
UC-NRLF




Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid
BMC


SEAL OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LET THERE BE LIGHT
1868

Gand, imp. C. Annoot-Braeckman.

LES
ENGRAIS CHIMIQUES

ET LES

TERRAINS SABLONNEUX DES FLANDRES.

ENQUÊTE FAITE AU CHÂTEAU DE WELDEN

EN 1868 ET 1869,

par un Paysan.

> L'agriculture est une grande, noble et féconde occupation, qui vaut mieux certes que l'oisiveté et la nullité où tant de jeunes hommes passent leur vie ;.... à ce travail peuvent être mêlées les plus belles et les plus intéressantes études, pourvu qu'on fasse de l'agriculture d'une façon tant soit peu intelligente et libérale.
>
> DUPANLOUP, Évêque d'Orléans.



PARIS,
LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE,
26, rue Jacob, 26.
1870.

AVERTISSEMENT.

Cet opuscule n'est ni une satire, ni une réclame. L'auteur n'est ni journaliste, ni membre d'aucune coterie agricole. — S'il a entrepris cet ouvrage, c'est par amour de la science et du progrès.

Ce sont là des gages suffisants de son impartialité.

Nous insistons sur ce point parce que l'impartialité en ces matières est devenue fort rare en ce siècle de spéculations et de manœuvres intéressées.

Si l'auteur peut éclairer les paysans, ses confrères, sur la valeur et l'avenir du nouveau système de culture, si son exemple peut servir de stimulant à quelque propriétaire désœuvré, il se croira amplement récompensé de son travail.

LES ENGRAIS CHIMIQUES.

La science sur laquelle est fondée la théorie des engrais chimiques, n'est pas précisément nouvelle. Pour être juste et rendre à chacun ce qui lui appartient, il faut remonter assez haut dans l'histoire de la physiologie végétale, avant de trouver les premières notions sur la nutrition des plantes. Bernard de Palissy, artiste éminent, génie fécond, émit le premier l'idée que les végétaux absorbent par leurs racines les sels minéraux contenus dans le sol[1]. Malheureusement ce grand homme, ayant des idées trop avancées pour son siècle, et ne pouvant s'appuyer sur la chimie qui était inconnue de son temps, ne sut prouver expérimentalement son opinion.

Deux siècles et demi après, le chimiste Lavoisier posa le principe célèbre qui fut le fondement de la chimie et de la physiologie végétale : *rien ne se crée ni dans les opérations de l'art ni dans celles de la nature !* — Ce principe l'eut conduit à de grandes découvertes, si la hâche révolutionnaire n'était venue ravir cet homme illustre au monde de la science.

Un demi siècle s'était écoulé quand Liebig vint donner une théorie raisonnée de la nutrition des plantes. C'est à lui

---

(1) Voir les *OEuvres complètes de Bernard de Palissy.*

que revient la gloire d'avoir posé les premiers jalons d'une science nouvelle. Georges Ville dégagea cette théorie de l'incertitude et des erreurs (1) qui l'enveloppaient, et la fit passer, complétée par lui, dans le domaine de la pratique. Cette science, qui s'appuie sur les autres sciences naturelles, n'a pas dit son dernier mot. Désormais elle est livrée aux recherches des savants et de tous les amis du progrès. Les expériences se multiplient sur les différents points du globe, et la Belgique, espérons-le, ne restera pas en arrière et ne se laissera pas devancer par les nations intelligentes qui l'environnent.

La question de la fertilisation de nos mauvaises terres sablonneuses et de l'augmentation de rendement de nos récoltes est une question scientifique, économique et sociale. De grands progrès ont été faits depuis quelques années, mais il en reste encore et il en restera toujours à faire.

Quand l'instruction sera plus répandue dans le peuple, ces grands problèmes recevront des solutions plus promptes et plus générales, parce qu'alors le nombre des ouvriers de la science sera plus grand. En attendant, il faut nous contenter des travaux exécutés par tous ceux qui aiment l'agriculture. C'est comme tel que nous venons joindre nos humbles essais à ceux qui ont été faits jusqu'ici.

Nous ne développerons pas ici une théorie raisonnée des engrais chimiques. Cette question a été très bien traitée par G. Ville et nous engageons nos lecteurs à étudier les ouvrages du savant professeur. Nous ne nous occuperons que de la mise en pratique du système nouveau, et quelques généralités nous suffiront pour entrer en matière.

Il a été reconnu et prouvé que toutes les plantes de-

---

(1) C'est Georges Ville qui a assigné à l'azote son véritable rôle dans la nutrition des plantes.

mandent pour prospérer, indépendamment de l'eau, de l'air et des gaz mélangés dans l'atmosphère, la présence de quatre composés principaux : la chaux, la potasse, l'acide phosphorique, la matière azotée (nitrates ou sels ammoniacaux).

Tous les autres corps que l'on pourrait trouver dans l'analyse des plantes, se trouvent dans le sol en quantités suffisantes et il est parfaitement inutile d'en faire entrer de nouvelles quantités dans la composition des engrais. — L'azote, la chaux, la potasse et l'acide phosphorique rendus assimilables peuvent donc être regardés comme la base de toutes les fumures.

Il se présente maintenant deux ordres de faits qui complètent la théorie des engrais.

1° Toutes les plantes ne demandent pas la présence des quatre éléments susdits dans le sol. — Ainsi les légumineuses tirent leur azote de l'air ; il ne leur faut donc que des engrais sans azote. — Les graminées, ne renfermant que peu de minéraux, se contentent ordinairement d'un engrais azoté.

2° Toutes les terres ne sont pas dépourvues de ces éléments. Il faut donc trouver un moyen d'en constater la présence ou l'absence.

Pour résoudre ces questions, on a admis que chaque plante a une ou plusieurs dominantes, c'est-à-dire que chaque plante demande pour croître et prospérer une quantité variable d'éléments fertilisateurs.

D'un autre côté on a établi des champs d'expériences, qui nous démontrent d'une façon indiscutable quels sont les éléments prédominants ou manquants dans le sol.

Nous ne nous occuperons que de la mise en pratique de ces théories dans le présent ouvrage.

Avant d'entrer en matière il nous faut faire une réserve : il y a des gens qui, après avoir lu les ouvrages de G. Ville, se sont fait une fort mauvaise idée du système nouveau. Ils

se sont imaginé que tous les sols devenaient fertiles par l'emploi des engrais chimiques. C'est une grave erreur, car il existe des terres qu'aucun engrais ne peut rendre fertiles, parce qu'elles ne réunissent pas les conditions physiques nécessaires pour rendre la végétation possible.

C'est ainsi que des terres submergées en hiver et trop humides en été, ne donneront pas de meilleurs produits avec les engrais chimiques qu'avec le fumier.

Dans nos terrains sablonneux, l'humidité est rarement une cause de stérilité, mais nous avons des terres qui pèchent malheureusement par le défaut contraire. — Il y a des terres sablonneuses sèches, tellement élevées au-dessus du niveau des plus hautes eaux, que toute culture sérieuse y devient impraticable. Les hêtres et les conifères n'y croissent qu'à contre-cœur et n'y atteignent, en 50 ans, qu'une taille insignifiante.

Dans de pareilles terres on ne pourra cultiver que du seigle d'hiver, du sarrasin et autres céréales de peu de valeur. Il ne faudra pas chercher à y cultiver du froment, ni même des pommes de terre, car le rendement serait à peu près nul et ne dédommagerait jamais des frais d'engrais et de culture. Avant donc de mettre de pareilles terres au régime des engrais chimiques ou au régime intensif, il faudra toujours commencer par chercher des moyens de transformer leurs conditions physiques.

LES CHAMPS D'EXPÉRIENCES.

Nous venons de dire que toutes les plantes ne demandent pas les mêmes engrais pour prospérer et que toutes les terres ne sont pas dépourvues des quatre composés principaux.

Pour faire de la culture vraiment économique, il faut trouver des moyens de connaître parfaitement la composi-

tion du sol, afin de pouvoir lui donner les éléments de fertilité qui lui manquent, et il faut connaître aussi la dominante de chaque plante que l'on se propose de cultiver.

Le moyen le plus rationnel et le plus pratique pour arriver à cette connaissance, c'est la création de champs d'expériences.

C'est une fort belle invention que celle des champs d'expériences et Dieu nous préserve d'en dire du mal. — Malheureusement il en est des champs d'expériences comme des langues d'Esope! — Entre les mains d'un homme impartial et instruit, les résultats fournis par ces essais pourront acquérir une valeur sérieuse mais entre les mains d'un spéculateur ou d'un homme affilié à une coterie agricole, ces mêmes résultats ne pourront jamais être acceptés comme vrais.

Nous engageons donc les cultivateurs qui voudraient employer de nouveaux engrais, à n'accepter les résultats insérés dans certains journaux, que sous bénéfice d'inventaire et à ne rien acheter avant d'avoir *vu*, ce que l'on appelle *vu* de leurs propres yeux.

On nous objectera sans doute que le cultivateur est facile à tromper, car il ne suffit pas de voir une belle récolte, il faut encore, pour apprécier la puissance d'un engrais, connaître le terrain sur lequel il a été répandu et la valeur de cet engrais en argent, ainsi que sa richesse en matières fertilisantes.

Il est fort difficile de réunir ces conditions; aussi, l'on n'arrivera à dévoiler la fraude et à rendre à chacun son dû, que par la création de champs d'expériences et de laboratoires agricoles dirigés par des employés intelligents et incorruptibles.

En Allemagne, il existe une foule de stations agronomiques et il serait à désirer que notre gouvernement en établît dans chaque arrondissement du pays. Une pareille institution rendrait d'immenses services à l'agriculture et empê-

cherait les fraudes et les falsifications de se continuer à l'avenir. En attendant le bon vouloir du gouvernement, il faut se contenter de l'initiative prise par les hommes qui veulent bien s'occuper de ces questions. Et, à ce propos, nous ne pouvons assez engager les propriétaires, qui habitent la campagne, à se mettre à l'étude et à rendre ainsi des services de bon aloi.

Souvenons-nous qu'en ce monde la fortune n'a pas été distribuée à la minorité pour ne rien faire de sérieux et pour vivre dans un égoïste repos. Nous sommes tous citoyens d'un pays libre et comme tels nous devons nous entr'aider et nous instruire mutuellement.

Après les essais faits sans impartialité, il nous reste à parler des essais faits sans intelligence.

Ces essais-là sont encore plus nombreux que les autres. Parmi les expérimentateurs nous avons des Messieurs qui ne font rien par eux-mêmes, qui ne surveillent rien et qui laissent toute la besogne à leurs domestiques. — Il est évident que des champs d'expériences ainsi établis ne pourront offrir le moindre résultat sérieux. — Mieux vaut ne pas expérimenter que de le faire de cette façon.

Nous avons encore les essais établis sur un terrain cultivé de longue date et contenant les résidus des fumures précédentes. — Dans de pareilles terres il nous sera complètement impossible de savoir ce qui manque au sol, puisque les fumures précédentes y auront laissé des doses très-appréciables d'engrais complets.

Pour qu'un champ d'expériences puisse donner des résultats pratiques, il faut que le terrain sur lequel il est établi soit parfaitement homogène dans toutes ses parties; il faut que la profondeur du sous-sol soit la même partout; il faut, et ceci est une condition très-importante, que le sol expérimenté soit parfaitement horizontal et ne présente de pente d'aucun côté. — Cette dernière condition est importante

pour cette raison que la partie la plus basse d'un champ sera plus fertile dans les années sèches que dans les années humides, tandis que la partie haute présentera des conditions inverses de fertilité. Ceci est parfaitement établi par des expériences sérieuses.

En voici une preuve évidente.

Nous avons pris deux ares, l'un sur la partie haute d'un champ et l'autre sur la partie basse.

Notez bien que le terrain en était homogène et que la parcelle haute ne se trouvait qu'à 50 centimètres environ au dessus du niveau de la parcelle basse.

La partie haute avait été fumée à l'aide de 400 litres d'engrais flamand, contenant de la potasse, de la soude, de l'azote et de l'acide phosphorique.

La partie basse n'avait reçu aucune espèce de fumure. Eh bien, l'été et l'automne étant excessivement secs (été de 1868), la partie haute et fumée s'est trouvée à peu près stérile.

Voici les résultats obtenus à la récolte. (Il s'agit d'une culture de navets).

Parcelle basse d'un are sans engrais. — Produit : 170 kilogr. racines plus 78 kilogr. feuilles, soit en tout 248 kilogr.

Parcelle haute avec 400 litres d'engrais flamand. — Produit : 133 kilogr. racines plus 55 kilogr. feuilles, soit en tout 188 kilogr.

Différence en faveur de la parcelle non fumé : 60 kilogr.

Si l'on ne tenait aucun compte de cette petite différence de niveau, on devrait conclure que l'engrais flamand ne vaut rien comme engrais. — Ce serait une conclusion ridicule, car tout paysan connaît l'excellence de cet engrais dans une culture de navets.

Il y a encore une condition, *sine quâ non*, de la réussite d'une expérience ; c'est que tous les champs soient établis l'un auprès de l'autre et à la même exposition. Il ne faut pas non plus que de grands arbres ou des clôtures

quelconques se trouvent placées de façon à intercepter l'air et la lumière.

A défaut de toutes ces précautions on finit par obtenir une suite de résultats dont la comparaison conduit à constater les plus grandes absurdités.

Au contraire, on verra plus loin qu'un champ d'expériences bien établi peut donner des résultats d'une exactitude vraiment mathématique.

Voilà pour ce qui regarde l'extérieur de notre terrain expérimental. — Il reste encore quelques autres conditions indispensables. D'abord, il ne faut jamais établir un champ d'expériences sur un terrain défoncé à une grande profondeur l'année même de l'établissement de ce champ. — Nous reviendrons sur ce point dans le courant de cet ouvrage.

Avant d'établir un champ d'expériences, il faudra donc commencer par s'assurer si le terrain réunit toutes les conditions voulues. Pour cela il n'y a qu'un seul moyen. Après avoir choisi le terrain à expérimenter on le fera niveler bien également, on lui donnera un labour à la bèche, on le divisera en dix parties égales, d'un are au moins, et l'on semera sur le tout l'espèce de plante que l'on se propose d'essayer l'année suivante, en ayant soin de ne donner aucun engrais. — Si à la récolte on constate qu'il n'y a pas de différence appréciable entre les produits de ces dix carrés, on pourra se féliciter d'avoir des champs d'expériences sérieux et l'on pourra se mettre à l'œuvre l'année suivante, avec la certitude que l'essai à l'aide d'engrais différents réussira et donnera des chiffres d'une précision remarquable.

Comme condition secondaire de réussite, nous conseillons de ne jamais employer d'engrais intensifs avant de savoir ce que la terre peut produire avec des engrais ordinaires. Les cultures établies sur engrais intensifs sont en quelque sorte plus influencées par les pluies et la sécheresse que celles sur engrais complets ordinaires.

C'est ainsi que dans les années sèches les betteraves sur

engrais intensifs donneront des produits inférieurs à ceux qu'on obtient au moyen des engrais non intensifs.

On réserve ordinairement un carré du champs d'expériences pour une culture intensive, mais jusqu'ici nous n'avons jamais constaté de bien grandes différences entre ce carré et le carré à l'engrais complet.

Avant de terminer ces préliminaires, il nous reste à dire quelques mots de la composition des engrais, de leur épandage, de leur emploi en couverture et de la déperdition d'engrais dans le sol par suite de grandes pluies; nous terminerons par l'examen de l'importante question de l'appauvrissement du sol et des moyens de le constater et de l'évaluer en chiffres.

ENGRAIS CHIMIQUES ET FUMIERS.

Les sels employés comme engrais sont nombreux, mais nous ne nous occuperons pour le moment que de ceux qui sont parfaitement assimilables et qui ont été expérimentés suffisamment.

Les quatre engrais principaux sont : la potasse, la chaux, l'acide phosphorique et l'azote. — Ils peuvent être donnés sous des formes différentes.

La potasse. — Employée à l'état de carbonate et surtout de nitrate. Le carbonate (KO,CO^2) ne sert qu'à composer des engrais exempts d'azote. — Le nitrate du commerce (KO,NO^5) n'est jamais chimiquement pur. On peut l'admettre comme composé de 45 °/₀ de potasse et 13 °/₀ d'azote.

L'Azote. — Employé à l'état de nitrate de soude ou de potasse, ou de sulfate d'ammoniaque.

Le nitrate de soude contient en moyenne 15 °/₀ d'azote et 35 °/₀ de soude.

Le sulfate d'ammoniaque (NH^3,~~NO^5~~ [SO^3] HO) contient rarement plus de 20 °/₀ d'azote.

L'acide phosphorique. — Employé à l'état de phosphate-acide de chaux $(CAO,2HO)PhO^5$ contient 15 °/₀ d'acide phosphorique assimilable.

La chaux. — Employée à l'état de sulfate de chaux (CAO,SO^3) contient environ 38 °/₀ de chaux (CaO).

A cette liste nous pourrions ajouter le sulfate de magnésie, mais son efficacité n'a pas été démontrée d'une façon bien sérieuse. Nous attendons de nouvelles expériences avant de nous préoccuper de ce produit.

Pour compléter, on nous permettra de présenter ici une analyse sommaire de la richesse moyenne du fumier de ferme, du guano, du purin et de l'engrais humain :

1000 kilogr. fumier de ferme humide contiennent	Azote	4 kilogr.
	Acide phosphorique . .	2 »
	Potasse.	5 »
	Chaux	8 »

Dans tout le cours de cet ouvrage, nous estimerons le fumier à 10 fr. les 1000 kilogrammes.

Ce prix est un peu au-dessous de la réalité, car le fumier de vache, produit à la ferme, nous coûte 12 fr. les 1000 kilogr. tandis que le fumier de cheval, cherché en ville, nous revient à 10 fr. plus 3 fr. 50 de transport. En prenant la moyenne entre ces deux prix, nous arrivons à 12 fr. 75 c. les 1000 kilogr.

Comme il s'agit ici de comparer un engrais qui n'épuise pas toute sa force à la production d'une seule récolte et dont il reste toujours au moins un quart de la valeur dans le sol, avec des engrais plus solubles dont il reste probablement fort peu dans le sol après une première récolte, nous avons retranché 2 fr. 75 c. par 1000 kilogr. pour rétablir l'équilibre autant que possible. — Nos expériences de l'avenir nous prouveront si nous nous sommes trompé dans le chiffre de cette diminution.

Ce chiffre de 10 fr. ne s'accorde pas avec ceux donnés par M. Ville dans ses ouvrages. Il y a des endroits en Bel-

gique où ce prix serait trop faible, mais il en est aussi où le prix de 10 fr. n'est pas atteint.

Nos champs d'expériences se trouvent à deux lieues d'une grande ville de 125,000 habitants. Le transport de 1000 kilogr. de fumier coûte 3 fr. 50 c. Mais il est certain que pour les villages situés à une plus grande distance d'une ville, ce prix doit être augmenté ; tandis que pour les localités moins éloignées, il doit être diminué de 1 à 2 fr.

1000 kilogr. de guano contiennent	Azote.	120 kilogr.
	Acide phosphorique	150 »

La composition du guano n'est pas fixe, et c'est un inconvénient capital dans l'emploi de cet engrais, car on est obligé de l'employer un peu au hasard. On n'est jamais sûr de sa richesse en azote et en acide phosphorique, à moins de recourir, chaque fois qu'on l'emploie, à une nouvelle analyse. Le guano rendu chez nous coûte 360 fr. les 1000 kilogr.

1000 litres engrais humain contiennent	Azote.	chiffres très variables.
	Acide phosphorique.	
	Potasse.	
	Chaux.	

Cet engrais, le plus économique de tous à proximité des villes, est fort coûteux quand il faut le transporter. Il nous revient, tous frais compris, à 7 fr. 50 c. les 1000 litres. Sa composition est peu constante. Le plus riche est l'engrais produit par les troupes de la garnison et par les ouvriers des fabriques. Les cultivateurs paient cet engrais beaucoup plus cher que ceux provenant des maisons particulières.

1000 litres purin contiennent	Azote	1.10 kilogr.
	Acide phosphorique .	0.10 »
	Potasse.	0.60 »
	Chaux	traces.

Le purin nous revient à 30 centimes l'hectolitre non compris le transport de la ferme à la terre.

CE QUE COUTE LE FUMIER DE FERME.

Une question des plus importantes et des plus controversées de l'agriculture, c'est la question du prix de revient du fumier de ferme. Il faudrait certainement un ouvrage plus volumineux que celui-ci pour rendre compte de tout ce qui a été écrit sur ce sujet depuis un an seulement.

Nous n'avons pas la prétention de jeter de la lumière sur ce grand débat, parce que nous croyons que le problème restera insoluble, aussi longtemps que nos fermiers n'auront pas compris l'utilité d'une comptabilité sérieuse.

D'un autre côté, il existe une telle divergence de vues au sujet de cette comptabilité, qu'il serait assez téméraire de se prononcer dans un sens ou dans l'autre. — Toutefois, en attendant que la question se débrouille, il nous est permis d'émettre notre façon de penser, sans vouloir bien entendu l'imposer à personne.

La question se réduit à deux points :

1° Faut-il compter la nourriture du bétail et la paille nécessaire dans l'étable au prix de revient, ou au prix du marché ?

2° Faut-il estimer le fumier au prix de revient ou à la valeur intrinsèque des sels assimilables qu'il contient ?

Au premier abord, il semble que ces deux points de la question sont solidaires l'un de l'autre. Car si l'on admet que la nourriture du bétail doit être estimée au prix du marché, il faut aussi estimer le fumier à sa valeur intrinsèque.

Mais il se présente ici une difficulté.

Le fumier perd 30 °/₀ de son azote en se décomposant, et d'un autre côté l'azote restant n'est pas assimilé en entier par la première récolte.

Il en reste au moins 20 °/₀ qui n'est assimilé que la seconde année, et il reste après cela dans la terre des

détritus peu solubles il est vrai, mais qui, en attendant leur décomposition, jouent un rôle favorable à la constitution du sol. L'humus est sans effet immédiat par rapport à la nutrition des plantes adultes (1), mais sa présence rend les terres sablonneuses moins sèches et moins perméables. Cette partie insoluble du fumier a une valeur réelle, puisqu'elle améliore la condition physique du sol.

Nous voici donc en présence d'un engrais agissant à longue date et de deux façons différentes. Directement par ses parties solubles et assimilables, indirectement par ses parties insolubles, par les résidus de sa décomposition.

Cette question très simple en apparence devient donc extrêmement complexe quand on veut l'examiner à fond. Mais ce n'est pas encore tout. — Aucun cultivateur n'ignore que le fumier n'a pas la même durée dans tous les terrains. Ainsi il est parfaitement prouvé que dans les terres argileuses le fumier fait sentir son effet plus longtemps que dans les terres sablonneuses. La déperdition des sels solubles y est presque nulle, et ce sol conservant mieux l'humide, décomposition du fumier y est plus régulière et une plus grande quantité de sels assimilables se présente à la fois aux racines des plantes.

De tout cela il résulte que dans une terre argileuse 1000 kilogr. de fumier feront beaucoup plus d'effet que dans un sol sablonneux, et que la valeur active de ce poids de fumier variera selon la perméabilité et l'humidité du sol sur lequel il sera employé.

Les engrais chimiques de leur côté, agissent rapidement.

---

(1) Dans un sol perméable à l'air, l'humus présente une source lente et continue d'acide carbonique; or, les radicules des jeunes plantes étant chargées dans le principe des fonctions des feuilles, puisent facilement leurs éléments de nutrition dans l'atmosphère d'acide carbonique développée par l'humus qui les entoure. (J. Liebig, *Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture*, § 24 (1844).

Une partie plus ou moins forte des sels solubles est perdue dans le sous-sol par suite des pluies et cela suivant la plus ou moins grande perméabilité et légèreté du sol. Le grand maximum de l'effet utile se fait sentir sur la première récolte, il reste peu de chose pour la seconde année, il n'y a pas production d'humus et par suite pas de changement favorable dans la constitution physique du sol.

Des effets aussi divers ne peuvent être comparés et nous devons en conclure que la valeur des éléments nutritifs du fumier ne pourra être comparée au prix des mêmes éléments contenus dans les engrais chimiques que du jour où l'on connaîtra parfaitement :

1° La composition exacte du fumier employé.

2° La déperdition en azote lors de la décomposition.

3° La déperdition des sels dissous dans la surabondance des eaux de pluies.

4° L'effet utile des sels sur la première récolte.

5° L'effet utile des sels restants sur la seconde récolte.

6° L'amélioration de la constitution physique du sol par suite de la formation de l'humus.

D'autre part il faudra connaître :

1° La déperdition de sels (des engrais chimiques) entraînés dans le sous-sol par suite des pluies.

2° L'effet utile des sels sur une première récolte.

3° L'effet utile des sels restants sur la seconde récolte.

Quand tout cela sera connu, on pourra établir des comparaisons entre le prix du fumier et celui des engrais chimiques.

En attendant la solution de ces fameux problèmes, nous continuerons à estimer le prix de revient du fumier, en comptant la nourriture du bétail au prix moyen des marchés de l'année, en retranchant 5 ou 10 °/₀ suivant la distance et l'importance des marchés. — En outre, nous retrancherons du prix de revient 25 °/₀ pour les sels et l'humus restés au profit du sol après la première récolte.

Le fumier produit à la ferme et le fumier importé de la ville nous coûtant environ 13 francs, nous continuerons à estimer la valeur active du fumier, durant la 1re année de culture, à raison de 10 francs les 1000 kilogr., non compris le transport de la ferme à la terre ni l'enfouissage.

Pour ce qui regarde la valeur restée dans le sol, nous la compterons la 2de année à 2 francs les 1000 kilogr. de fumier employé, plus une augmentation de 5 °/₀ pour placement de fonds. La 3me année nous estimerons à 1 franc l'humus laissé par 1000 kilogr., plus 5 °/₀ par année pour placement de fonds.

Dans nos expériences à venir, nous compterons donc comme suit : Soit un hectare de terre à soumettre à un assolement de 4 ans.

1re ANNÉE. *Pommes de terre.* — 50,000 kilogr. fumier. Valeur : 500 francs.

2me ANNÉE. *Froment.* — Valeur restée dans le sol : 100 fr. plus 5 °/₀, soit 105 francs. Nous ajoutons 400 hectolitres engrais flamand. Cet engrais coûte 300 francs, mais nous pouvons admettre qu'il laisse 1/6 de sa valeur dans le sol. Reste donc 240 francs pour cette 1re année. Ce qui, ajouté aux 105 francs ci-dessus, nous donne 345 francs pour la valeur totale de la fumure.

3me ANNÉE. *Trèfles.* — Valeur restée dans le sol : 50 francs d'humus plus 10 °/₀, soit 55 francs ; 60 francs d'engrais flamand plus 5 °/₀, soit 63 francs. — Nous ajouterons pour fumure nouvelle 400 hectolitres de purin et 500 kilogr. de plâtre. Le purin valant 120 francs et le plâtre 15 francs, nous aurons en tout, une valeur de 253 francs d'engrais.

4me ANNÉE. *Froment.* — Le fumier a épuisé son action. Il reste encore de l'humus, il est vrai, mais sa valeur totale a été payée la troisième année. L'engrais flamand n'a rien laissé ; le purin non plus. Nous avons donc pour fumure

de cette année, l'enfouissage d'une coupe de trèfles plus 200 hectolitres d'engrais flamand coûtant 150 francs.

L'assolement est terminé et il nous reste pour solde du compte une valeur de $\frac{150}{6}$, soit 25 francs plus 5 °/o, soit fr. 26,25 à reporter sur la 1re année du nouvel assolement.

Revenons maintenant quelques pas en arrière et reprenons la question principale :

Faut-il compter la nourriture du bétail au prix du marché?

Pour ce qui regarde les grandes exploitations nous répondrons : non ! — Voici pourquoi. — Dans une grande exploitation, il existe ordinairement des pièces de terre d'une médiocre valeur, et qui ne donnent que des produits dont il serait difficile de se débarrasser au marché à moins de vendre au rabais. Ces produits sont ordinairement destinés aux bestiaux. Il serait fort illogique d'estimer de pareils produits au prix que l'on donne au marché pour des denrées ayant une valeur marchande réelle.

Dans les petites exploitations et il n'en existe plus d'autres dans nos environs (le plus grand fermier du village ne cultive pas 30 hectares), il n'en est plus de même. Car si le petit fermier veut garder un certain nombre de bêtes, il lui faut importer une foule de choses pour leur nourriture et il doit recourir au marché. Si au contraire il tient peu de bêtes, il lui faut importer du fumier et de l'engrais flamand; ce qu'il ne peut faire à moins de payer de 12 à 14 francs les 1000 kilogr. de fumier et de 7 à 8 francs les 1000 litres d'engrais liquide (transport compris). L'estimation du prix du fumier diffère donc selon les exploitations.

Ce qui change encore la question, c'est l'espèce de bêtes élevées par le fermier. L'un a des vaches laitières et loue des chevaux pour faire ses grands ouvrages de culture. — Un autre tient des chevaux et des vaches. — Un autre a des vaches et se sert de bœufs pour ses labours. — D'autres encore tiennent des moutons et des taureaux. —

Il doit nécessairement résulter de là de grandes variations dans la composition du fumier et dans sa valeur en argent. — L'estimation du prix du fumier nous paraît donc plus ou moins chimérique dans l'état actuel de la comptabilité agricole. Cette comptabilité est du reste extrêmement compliquée et nous défions qui que ce soit de fixer le prix de revient de 1000 kilogr. de fumier de ferme, sans se tromper d'un franc en plus ou en moins.

Quoi qu'il en soit, nous revenons aux idées énoncées plus haut. Nous nous contenterons, en attendant que la question soit mieux éclairée, de compter la valeur de la nourriture des animaux au prix moyen des marchés de l'année. Mais en estimant le fumier au prix de revient, nous nous souviendrons que c'est un engrais dont l'effet se prolonge au delà de la première année et nous retrancherons, comme nous l'avons déjà dit, 25 °/ₒ de son prix de revient, que nous aurons soin de répartir et d'ajouter au prix des engrais des deux années qui suivront la première récolte.

Nous ne croyons pas nous tromper de beaucoup en calculant de cette façon.

ÉPANDAGE DES ENGRAIS.

Nous renvoyons aux traités spéciaux sur la matière, et surtout aux excellents petits guides publiés par M. H. Joulie, chimiste distingué et fabricant d'engrais chimiques à Paris.

Nous ajouterons seulement un mot par rapport aux engrais en couverture.

D'après les résultats obtenus ici cette année, nous avons pu constater une chose regrettable et qui était du reste prévue par nous depuis notre premier essai en 1868. — C'est que dans un sol profondément labouré les pluies de

l'hiver et du printemps dissolvent une grande partie des engrais qui, s'écoulant dans le sous-sol, est perdue pour les plantes. Il est probable que dans des terres moins perméables et moins sablonneuses que les nôtres, un pareil fait ne se présenterait pas. Il n'y a pas à désespérer toutefois, car il existe un moyen très facile d'éviter en partie cette déperdition; c'est de ne fumer que peu avant l'hiver, ou bien d'employer du fumier de ferme avant l'hiver et de répandre l'engrais chimique en couverture, en une ou plusieurs fois, au printemps.

On trouvera dans nos essais de culture un exemple curieux de cette déperdition. Au reste, nous aurons encore à revenir souvent sur cette question.

APPAUVRISSEMENT DU SOL.

Nous terminons ces chapitres préliminaires par l'examen d'une question capitale, qui est restée jusqu'ici sans solution définitive. Il s'agit de savoir : 1° si les engrais chimiques laissent quelque chose dans le sol après une première récolte; 2° si le sol s'appauvrit, comme on l'a prétendu, par un long emploi de ces engrais.

Cette question mérite un examen sérieux; mais, comme peu d'expériences ont été faites dans ce sens, nous ne pouvons donner que notre humble avis, en attendant mieux pour l'avenir.

Un fait reconnu, c'est que le fumier reste beaucoup plus longtemps et produit beaucoup plus dans un sol argileux que dans tout autre sol plus léger. Il y a des terres en Belgique qui sont d'une telle richesse que l'on peut se contenter de les fumer à des intervalles de plusieurs années. — Dans notre sol sablonneux et sec, le fumier reste tout au plus deux ans, et encore la seconde année il ne donne

plus que de maigres produits, si l'on n'a soin de répandre sur le terrain une énorme dose d'engrais liquides. Cette seconde récolte épuise le sol à tel point qu'il faut recourir de nouveau à une fumure copieuse si l'on veut obtenir une bonne récolte l'année suivante.

Dans nos terres sablonneuses le fumier n'a donc que deux années d'activité. — Nos terres sont si perméables aux eaux des pluies et nous avons des hivers et des printemps si humides que la majeure partie des sels fertilisants et assimilables se trouve entraînée dans les couches inférieures du sous-sol.

Cela explique encore pourquoi dans les années très-humides, nos récoltes sont si légères en poids, tandis que dans les années sèches les grains sont ordinairement plus gros et plus lourds.

Dans les terres fortes cette déperdition d'engrais n'existe pas à un aussi haut degré, car l'argile s'empare des principes fertilisants des engrais et ne les cède pour ainsi dire qu'au fur et à mesure des besoins de la plante.

De tout cela nous pourrions déjà induire que les engrais chimiques, étant plus solubles que les engrais de ferme, devront aussi disparaître plus tôt des terrains sablonneux ; mais que ces engrais employés dans les terres fortes et pas trop humides, donneront des résultats merveilleux et n'auront pas disparu complètement du sol après la 1re récolte.

Quoiqu'il en soit, il y a des expériences concluantes à faire et ces expériences seules pourront résoudre la question.

Voici les moyens que nous nous proposons d'employer pour arriver à la solution des deux problèmes que nous avons posés :

1° Tous nos champs d'expériences, après la récolte de cette année, seront rigoureusement conservés, et avant de semer de nouveau, nous leur donnerons à tous la fumure que l'on donne ordinairement en semant le seigle. — Tous ces champs recevront donc 20,000 litres de purin par hec-

tare. — Voici ce qui se passera : l'année suivante le seigle sera récolté et pesé, chaque champ à part, et la comparaison des poids de ces récoltes nous donnera déjà une idée de la quantité de chaque engrais restée dans le sol après la récolte précédente.

Si le carré fumé aux engrais de ferme l'emporte sur les carrés fumés aux engrais chimiques, ce sera une preuve que ces derniers ne laissent rien ou peu de chose dans le sol. Si, au contraire, le premier carré se trouve inférieur aux autres, cela nous prouvera, que l'action des engrais chimiques est plus durable que celle de l'engrais de ferme, qui a servi de point de comparaison.

(Ce passage est écrit depuis un an et nous avons pu faire l'essai en cette année 1869. On trouvera plus loin le résultat de cet essai, qui nous démontre que les engrais chimiques laissent dans le sol plus de parties actives que le guano et l'engrais humain, ces deux derniers engrais étant employés à hautes doses. Il nous reste à expérimenter le terrain engraissé avec du fumier ordinaire).

2° Pour ce qui regarde le second terme de la question, il y a encore un moyen de solution des plus simples, mais qui demanderait des essais sur un assolement complet.

Il suffirait de prendre deux carrés de terre de même grandeur et d'une richesse égale : le premier carré serait fumé exclusivement avec des engrais chimiques et le second recevrait du fumier de ferme, de l'engrais flamand, du purin, enfin les meilleurs engrais employés jusqu'ici.

On établirait un assolement sur chaque carré, soit un assolement de 4 ans, comprenant :

1re ANNÉE. *Pommes de terre.*

2me ANNÉE. { *Seigle.*
Trèfles. (Culture dérobée.)

3me ANNÉE. *Trèfles.*

4me ANNÉE. { *Froment.*
Navets. (Culture dérobée.)

Tous les ans on tiendrait exactement note des engrais employés sur chaque parcelle et l'on pèserait minutieusement les récoltes.

Après la 4me année de l'assolement, les deux carrés ne recevraient plus aucun engrais, on les diviserait chacun en trois parties égales et l'on y sèmerait la 5me année les trois espèces de plantes suivantes :

Le 1er tiers de chaque carré recevrait du *lin*, le 2me tiers des *navets* et le 3me tiers du *froment*.

La récolte comparée du *lin* sur le 1er tiers de chaque carré nous renseignerait sur la richesse du sol en *potasse*.

La récolte comparée des *navets* sur le 2e tiers de chaque carré nous montrerait si les récoltes précédentes ont laissé dans le sol de l'*acide phosphorique*.

Enfin la récolte comparée du *froment* sur le 3me tiers de chaque carré nous montrerait s'il est resté aussi de l'*azote*. L'ensemble des résultats obtenus sur ces deux séries de parcelles nous démontrerait enfin si l'emploi des engrais chimiques a été plus préjudiciable au sol que l'emploi des engrais de ferme.

(Nous avons mis ce système en pratique et nous en sommes à notre seconde année. Dans quatre ans nous pourrons jeter quelque lumière sur ce problème si important pour l'avenir du système de M. Ville. En attendant, nous engageons vivement les agriculteurs intelligents et sérieux à faire de pareils essais, afin de pouvoir un jour comparer tous les résultats obtenus).

Il nous resterait beaucoup de choses à ajouter à ces intéressantes questions, mais les bornes de cet ouvrage ne nous le permettent pas. — Si notre travail présent obtient un bon accueil parmi nos fermiers, ce sera pour nous un encouragement, qui nous donnera la hardiesse et la force de pousser nos études plus loin et de mettre la main à un travail plus complet, dont celui-ci n'est que l'introduction.

PREMIERS RÉSULTATS FOURNIS PAR L'ENQUÊTE FAITE SUR LA VALEUR DES ENGRAIS CHIMIQUES, COMPARATIVEMENT AUX ENGRAIS DE FERME.

—

Année 1868.

—

CHAMPS D'EXPÉRIENCES POUR NAVETS.

Le terrain sur lequel nos expériences ont été faites, est sablonneux et aride, il est peu profond et repose sur un sous-sol de sable blanc sillonné de veines épaisses de pierres ferrugineuses. Ce terrain n'a jamais produit que des arbres chétifs et rabougris ; enfin, son élévation au-dessus des terres environnantes le rend presque stérile pendant les chaleurs de l'été. En juillet 1868 ce terrain fut divisé en neuf parties égales et nous y fîmes semer des navets pour fourrages. Malheureusement les mois d'août et de septembre furent d'une sécheresse désespérante et bien des fois nous eûmes des craintes pour la réussite de l'expérience. — Après une arrière-saison des plus sèches, la récolte se fit le 24 novembre.

Cette culture a donc été entreprise dans de mauvaises conditions, car les navets demandent pour prospérer une terre fraîche et profonde et un temps humide et chaud. Malgré ces mauvaises conditions de terrain et d'humidité, les résultats obtenus furent remarquables.

ENGRAIS.	COMPOSITION DE L'ENGRAIS.	PRODUIT DÉTAILLÉ.	PRODUIT TOTAL.
400 hectolitres engrais flamand.	. . . .	18,000 kilogr. racines. 12,000 » feuilles.	30,000 kilogr.
1,600 kilogr. engrais intensif.	600 kilogr. phosphate acide = acide phosphorique 90 kilogr. 400 » nitrate-potassique = potasse 180 kilogr. . . . ; azote 52 kilogr. 300 » nitrate sodique = azote 48 » ; soude . . . . (azote 52 + azote 48 = 100 kilogr.) 300 » sulfate calcique	25,200 kilogr. racines. 17,600 » feuilles.	42,800 kilogr.
1,200 kilogr. engrais complet.	400 kilogr. phosphate acide = acide phosphorique 60 kilogr. . 200 » nitrate potassique = potasse 90 kilogr. . . . . ; azote 26 kilogr. 300 » nitrate sodique = azote 48 » ; soude . . . . (azote 26 + azote 48 = 74 kilogr.) 300 » sulfate calcique.	28,000 kilogr. racines. 12,300 » feuilles.	40,300 kilogr.
450 kilogr. engrais azoté.	450 kilogr. nitrate sodique = azote 72 kilogr. . . . . . ; soude	17,800 kilogr. racines. 8,300 » feuilles.	26,100 kilogr.
900 kilogr. engrais minéral.	400 kilogr. phosphate acide = acide phosphorique 60 kilogr. 150 » potasse épurée = potasse (KO) 90 kilogr. . . . 350 » sulfate calcique.	6,000 kilogr. racines. 2,500 » feuilles.	8,500 kilogr.
1,200 kilogr. engrais sans potasse.	400 kilogr. phosphate acide = acide phosphorique 60 kilogr. . 450 » nitrate sodique = azote 72 kilogr. . . . . . ; soude . . . . 350 » sulfate calcique	23,500 kilogr. racines. 10,300 » feuilles.	33,800 kilogr.
800 kilogr. engrais sans phosphate.	200 kilogr. nitrate potassique = potasse 90 kilogr. . . . ; azote 26 kilogr. 300 » nitrate sodique = azote 48 » ; soude . . . . (azote 26 + azote 48 = 74 kilogr.) 300 » sulfate calcique	20,600 kilogr. racines. 12,000 » feuilles.	32,600 kilogr.
1,300 kilogr. guano du Pérou.	Azote 156 kilogr. . . . . Acide phosphorique 195 kilogr.	23,300 kilogr. racines. 13,000 » feuilles.	36,300 kilogr.
Sans engrais (1).	. . . .	10,000 kilogr. racines. 5,000 » feuilles.	15,000 kilogr.

(1) Cette expérience ayant été faite sur un terrain en pente douce, il est arrivé que l'engrais flamand, répandu sur la partie haute, a produit moins que le carré sans engrais, ce dernier étant situé sur la partie la plus basse et la moins aride. Dans le tableau ci-dessus, nous avons fait une rectification en prenant le produit de l'engrais flamand et de la terre sans engrais, dans les champs qui environnent le terrain de l'expérience (voir page 13).

Le tableau suivant nous représente la différence des produits en faveur de l'engrais :

Engrais flamand. . .	30,000	kilogr.	Différence en plus.	15,000	kilogr.
» intensif. . .	42,800	»	» »	27,800	»
» complet. . .	40,300	»	» »	25,300	»
» azote . . .	26,100	»	» »	11,100	»
» minéral. . .	8,500	»	» en moins	6,500	»
» sans potasse .	33,800	»	» en plus.	18,800	»
» sans phosphate.	32,600	»	» »	17,600	»
Guano du Pérou. . .	36,300	»	» »	21,300	»
Sans engrais. . . .	15,000	»	» »	»	»

Il suffit de la simple inspection de ce tableau pour reconnaître que l'azote manque dans le sol, puisque 72 kilogr. d'azote ont produit 11,100 kilogr. de navets tandis que l'engrais sans azote a produit 6500 kilogr. de moins que la terre sans aucun engrais.

Ici se présente une remarque des plus curieuses; c'est qu'en comparant ces chiffres entre eux, nous arrivons par voie de synthèse à connaître l'effet produit par chacun des sels contenus dans ces engrais.

En effet, en comparant l'engrais sans potasse à l'engrais azoté, nous trouvons que les 60 kilogr. d'acide phosphorique du premier produisent 7,700 kilogr. de navets. L'addition suivante le démontre :

La richesse naturelle du sol produisant .	15,000	kilogr.
72 kilogr. d'azote ayant produit	11,100	»
60 » d'acide phosphorique produisent	7,700	»
Ce qui donne pour le produit total de l'engrais	33,800	kilogr.

Pour l'engrais sans phosphate nous arrivons aux chiffres suivants :

Richesse naturelle du sol	15,000	kilogr.
74 kilogr. d'azote ont produit	11,400	»
90 » potasse produiront	6,200	»
Produit total de l'engrais sans phosphate. .	32,600	kilogr.

En combinant ces chiffres nous arrivons au produit de l'engrais complet :

Richesse naturelle du sol	15,000	kilogr.
60 kilogr. acide phosphorique.	7,700	»
74 » azote	11,400	»
90 » potasse	6,200	»
Produit total de l'engrais complet. . . .	40,300	kilogr.

Nos chiffres sont exacts jusqu'ici, mais nous allons trouver des différences sensibles.

C'est ainsi qu'en nous basant sur ces données, nous trouvons pour l'engrais intensif :

Richessse naturelle du sol	15,000	kilogr.
90 kilogr. acide phosphorique produisent	10,550	»
180 » potasse . . . »	12,400	»
100 » azote . . . . »	15,400	»
Le produit total de l'engrais intensif, devrait être de	53,350	kilogr.

Or il n'a été en réalité que de 42,800 kilogr. Nous nous trouvons donc devant une différence assez forte ; mais cette différence peut trouver sa raison d'être en ce que cet engrais n'ayant pas trouvé assez d'humidité pour se dissoudre complètement, n'a pu se rendre assimilable. En effet, il a épuisé sa force dans la production de feuilles d'une grandeur démesurée. En consultant le premier tableau, on verra aussi que le poids en racines fourni par cet engrais intensif a été moindre que celui fourni par l'engrais complet. — De plus si l'on compare ce résultat avec tous ceux qui ont été fournis en 1868 par les cultivateurs de plantes racines, on trouve une grande concordance. L'été de 1868 ayant été très-sec dans une grande partie de l'Europe, il s'est trouvé que tous ceux qui ont employé l'engrais intensif ont pu constater les mêmes faits.

Il nous reste à examiner le produit de l'engrais minéral. Selon les calculs ci-dessus cet engrais aurait dû produire :

Richesse du sol	15,000 kilogr.
60 kilogr. acide phosphorique . .	7,700 »
90 » potasse	6,200 »
Produit total de l'engrais minéral .	28,900 kilogr.

Or, cet engrais n'a produit que 8,500 kilogr., c'est-à-dire beaucoup moins que la terre sans engrais ! ! !

A quoi attribuer une pareille anomalie ?...

Il n'y a qu'un moyen de l'expliquer, c'est que l'azote faisant défaut, tous les autres sels se sont trouvés non seulement sans effet utile, mais ont empêché le développement des plantes.

Ces navets en effets étaient si malades et leurs feuilles si étiolées que le carré à l'engrais minéral faisait une véritable tache auprès des carrés aux engrais azotés.

La conclusion de tout ceci, c'est que le terrain expérimenté manque totalement d'azote, que la potasse s'y trouve en petite quantité, ainsi que l'acide phosphorique.

Nous pouvons en conclure aussi que dans un pareil terrain tout engrais devra être à base d'azote.

Quant à la chaux, nous la regardons comme un simple amendement sans action bien appréciable dans le cas présent (1).

Il nous reste à examiner la partie économique du système. On remarquera toutefois qu'il s'agit ici d'une culture de

(1) Tous les cultivateurs qui ont fait des essais avec les engrais chimiques, ne sont pas arrivés aux résultats curieux signalés plus haut, et il se pourrait même que ces résultats et surtout l'exactitude en quelque sorte mathématique des effets produits par ces engrais ne fussent que l'effet du hasard. — J'ai lu une foule de rapports contenant des résultats fort diffus et fort opposés à ceux-ci; mais si ces cultivateurs avaient daigné étudier ces effets et leurs causes avec soin, ils se seraient peut-être convaincus que leurs essais avaient été faits avec peu de soin, et que leurs champs d'expériences n'offraient pas les conditions nécessaires pour arriver à des résultats sérieux et concluants.

navets; c'est-à-dire d'un produit indispensable sans doute, mais qui ne donne que peu ou point de bénéfices (dans les mauvaises terres sablonneuses, bien entendu). On remarquera que le carré au guano a donné un déficit de 84 francs à l'hectare. La différence de produits entre le guano et l'engrais sans potasse est donc de 132 francs au profit de ce dernier.

Pour ne laisser aucune place à la critique, nous estimerons les navets à raison de fr. 1,20 les 100 kilogr. de racines et 50 centimes les 100 kilogr. de feuilles.

Ces prix sont certainement au-dessous de la valeur moyenne.

ENGRAIS.	PRIX.	VALEUR DES PRODUITS.	EXCÉDANT.	PERTE.
	fr.	fr.	fr.	fr.
Engrais flamand . . .	300	252	»	48
» intensif . . .	522	390	»	132
» complet . . .	349	397	48	»
» azoté	207	255	48	»
» minéral . . .	195	84	»	111
» sans potasse . .	275	333	58	»
» sans phosphate .	292	307	15	»
Guano	428	344	»	84

C'est là ce qu'on appelle une culture peu rémunératrice, car si l'on prend l'excédant de l'engrais sans potasse, c'est-à-dire de celui qui a donné le plus de profit (58 francs), et si l'on en retranche les frais de labour, de semaille et de récolte on arrive à ne plus avoir un centime de bénéfice. N'est-ce pas là une démonstration claire et nette que dans les mauvaises terres sablonneuses la culture du navet comme fourrage est une culture désastreuse, quel que soit l'engrais employé?...

Année 1869.

SEIGLE.

Ceci n'est pas absolument une culture aux engrais chimiques. Nous avons dit plus haut qu'il y a deux questions capitales à examiner ; entre autres, la question de savoir si les engrais chimiques laissent quelque chose dans le sol après une première récolte. C'est pour nous assurer de ce fait que nous avons entrepris la culture suivante.

Les carrés du champ d'expériences pour navets ont donc été conservés. On y a répandu 20,000 litres de purin à l'hectare. On a semé du seigle et voici les résultats obtenus : (Nous croyons inutile de rappeler au lecteur qu'il s'agit toujours d'une terre sablonneuse détestable).

NAVETS. — 1868.			SEIGLE. — 1869.			VALEUR DES DEUX RÉCOLTES.	BÉNÉFICE NET TOUS FRAIS DÉCOMPTÉS.
ENGRAIS.	PRIX.	VALEUR DES PRODUITS.	ENGRAIS.	PRODUITS.	VALEUR DES PRODUITS.		
	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.
Intensif . . .	522	590	Purin 60 fr.	2,100 kil. grain. 4,000 » paille.	620	1,010	153(1)
Complet. . .	349	397	id.	2,000 » grain. 3,900 » paille.	592	989	305
Azoté . . .	207	255	id.	1,650 » grain. 3,100 » paille.	485	740	198
Minéral . . .	195	84	id.	1,800 » grain. 3,300 » paille.	515	599	69
Sans potasse .	275	333	id.	1,950 » grain. 3,800 » paille.	580	913	303
Sans phosphate.	292	307	id.	2,075 » grain. 3,850 » paille.	605	912	285
Guano . . .	428	344	id.	1,975 » grain. 3,900 » paille.	600	944	181
Engr. flamand.	300	252	id.	1,800 » grain. 3,500 » paille.	535	787	152

(1) Nous avons estimé les dépenses pour labours, loyer du terrain, battage de la récolte de seigle, et arrachage des navets, à 275 fr.

Nous n'avons pas relevé le résultat donné par la parcelle sans engrais, parce que cette parcelle est, nous l'avons déjà dit, beaucoup plus humide et plus fertile que les parcelles qui en avaient reçus.

Ce tableau de la culture de deux espèces de plantes nous démontre déjà que les engrais chimiques laissent dans le sol après une première récolte, plus de sels actifs et assimilables que le guano et l'engrais flamand. Si l'on retranche de ces résultats les intérêts à 5 °/₀ de la mise de fonds, on trouve que l'engrais sans potasse a donné les plus grands bénéfices. Immédiatement après vient l'engrais complet. — Ce qui nous fait conclure de nouveau, que dans un pareil terrain il faudra employer ces engrais alternativement, quand il s'agira d'une culture de navets ou de seigle.

SEIGLE. — 2e ESSAI.

Nous nous trouvons ici devant un essai complètement manqué. Nous nous étions servi d'un terrain ayant porté des pommes de terre en 1868 et ayant été fortement engraissé. Les doses d'engrais chimique, suffisantes pour le froment, ont été trop fortes de moitié pour le seigle. Aussi dès le mois de mai, le tout a versé et la récolte n'a consisté qu'en une fort belle paille, d'une grande longueur.

FROMENT.

(Analyse du sol.)

On n'oubliera pas que nos essais sont tous faits, sauf mention contraire, sur un sol sablonneux et sec, n'ayant jamais porté que de maigres récoltes de seigle. Nous tenons

à insister sur ce point, pour empêcher qu'on ne nous oppose plus tard des résultats obtenus sur une terre de nature différente.

Afin d'éviter les déperditions d'engrais dans un sol trop perméable, nous avons fait répandre la moitié seulement de l'engrais en semant et nous avons ajouté le reste pendant le mois de mars, profitant pour cela d'un jour de pluie.

La parcelle fumée à l'engrais intensif a été fort belle, elle présentait des plantes plus hautes d'un pied que toutes celles qui les environnaient. L'engrais complet venait ensuite, puis l'engrais sans potasse. Le reste était à l'avenant.

Le tableau suivant nous montre le poids de l'engrais employé, sa composition, et le poids de la récolte :

ENGRAIS.	COMPOSITION DE L'ENGRAIS.	PRODUITS.	VALEUR.
1,600 kilogr. intensif valant 500 francs.	600 kil. phosphate acide = acide phosphorique 90 kil. 400 » nitrate de potasse = { potasse 180 kil. / azote 32 kil. } 102 kil. 250 » sulfate d'ammon. = azote 50 » } 102 kil. 350 « sulfate de chaux	6,100 kilogr. paille. 2,250 » grain.	928 francs.
1,200 kilogr. complet 328 francs.	400 kil. phosphate acide = acide phosphorique 60 kil. 200 » nitrate de potasse = { potasse 90 kil. / azote 26 kil. } 76 kil. 250 » sulfate d'ammon. = azote 50 » } 76 kil. 350 » sulfate de chaux.	5,600 kilogr. paille. 2,200 » grain.	886 »
400 kilogr. azoté 186 francs.	400 kil. sulfate d'ammoniaque = azote 80 kil. . . .	4,600 kilogr. paille. 1,600 » grain.	676 »
900 kilogr. minéral 195 francs.	400 kil. phosphate acide = acide phosphorique 60 kil. 150 » potasse épurée 90 kil. . . . . 350 » sulfate de chaux.	2,800 kilogr. paille. 1,100 » grain.	443 »
1,000 kil. sans potasse 250 francs.	400 kil. phosphate acide = acide phosphorique 60 kil. 400 » sulfate d'ammoniaque = azote 80 kil. . . . 200 » sulfate de chaux.	5,200 kilogr. paille. 2,100 » grain.	840 »
800 kil. sans phosphate 271 francs.	200 kil. nitrate de potasse = { potasse 90 kil. / azote 26 kil. } 76 kil. 250 » sulfate d'ammon. = azote 50 » } 76 kil. 350 » sulfate de chaux	5,000 kilogr. paille. 2,000 » grain.	800 »
Sans engrais.	. . . .	3,200 kilogr. paille. 900 » grain.	407 »

Le grain est estimé au prix moyen de 25 francs les 100 kilogr. — La paille étant extrêmement chère, est estimée au prix moyen de 6 francs les 100 kilogr. — (Il en a été vendu cet hiver à 7 francs et au-dessus)(1).

En retranchant de chaque produit la valeur de l'engrais employé, plus 240 francs pour loyer de terrain, labour, battage, etc., etc., nous trouverons le bénéfice réel de la culture d'un hectare de froment :

Engrais intensif	188	francs.
» complet	318	»
» azoté.	250	»
» minéral	8	»
» sans potasse.	347	»
» » phosphate.	289	»
Sans engrais	167	»

Ici encore l'expérience prouve que le sol est pourvu de potasse, puisque l'engrais sans potasse y donne les produits les plus rémunérateurs.

Dans ce terrain comme dans le précédent il faut recourir alternativement à l'engrais sans potasse et à l'engrais complet.

FROMENT. — 2me ESSAI.

Le terrain ayant été fumé avec du fumier d'étable l'année précédente, nous avons établi des champs d'expériences en ne donnant que la moitié du poids des engrais.

Les résultats obtenus vérifient l'expérience qui précède.

---

(1) Nous avons estimé tous nos produits aux prix du marché de Gand pendant les mois de Novembre et Décembre 1869.

ENGRAIS.	COMPOSITION DES ENGRAIS.	PRODUIT.	VALEUR
			fr.
40,000 litr. purin, valant 120 francs.	Acide phosphorique, 4 kilogr. . Azote, 44 kil. . . . . Potasse, 24 kil. . . . . Chaux, *x*.	3,450 kil. paille. 1,250 » grain.	519
400 kil. guano valant 144 fr.	Acide phosphorique, 60 kil. . . Azote, 48 kil.	3,650 » paille. 1,300 » grain.	544
300 kil. guano valant 108 fr.	Acide phosphorique, 45 kil. . . Azote, 36 kil.	3,400 » paille. 1,160 » grain.	494
650 kil. engrais complet, valant 191 fr. .	200 k. phosph. ac. = ac. ph. 30 k. 75 k. pot. épurée = potasse 45 k. 200 k. sulf. d'am. = azote 40 k. 175 k. sulfate de chaux	4,200 » paille. 1,700 » grain.	677
500 kil. engrais sans potasse, valant 125 fr.	200 k. phosph. ac. = ac. ph. 30 k. 200 k. sulf. d'am. = azote 40 k. 100 k. sulfate de chaux.	4,000 » paille. 1,750 » grain.	679

En retranchant de ces chiffres la valeur des engrais, plus 240 francs pour frais de culture et loyer du terrain, nous trouvons pour bénéfice net :

40,000 litres purin	159	francs.
400 kilogr. guano.	160	»
300 » »	156	»
Moitié d'engrais complet.	246	»
» » sans potasse . . .	310	»

Cette dernière expérience, en complétant celles qui précèdent, nous démontre aussi que l'engrais sans potasse, à prix égal, vaut deux fois autant que le guano du Pérou qui a la même composition.

AVOINE.

Voici maintenant une expérience de grande culture ; elle n'est pas brillante, il est vrai, mais il s'en dégage cependant certains enseignements.

Un terrain, ayant porté de grands arbres, a été bèché à 1 mètre de profondeur. Tout le sable du sous-sol a été ramené à la surface. Après ce défoncement, ce terrain maigre et humide a reçu 1,000 kilogr. par hectare d'engrais sans potasse. On y a semé de l'avoine, mais malheureusement un peu tard.

Une autre pièce de terre cultivée depuis longtemps, et également assez humide a reçu 25,000 kilogr. de fumier par hectare, on y a également semé de l'avoine, et voici les résultats obtenus :

ENGRAIS.	COMPOSITION DES ENGRAIS.	PRODUITS.	VALEUR.
1,000 kil. engrais sans potasse, valant 250 francs .	Acide phosphorique, 50 kil. Azote ammoniacal, 67 kil. . Chaux	2,600 kil. paille 1,520 kil. grain	382 fr.
25,000 kil. fumier, valant 250 francs.	Acide phosphorique, 50 kil. Azote, 100 kil. . . . . . . Potasse, 125 kil. . . . . . Chaux	2,000 kil. paille 1,240 kil. grain	308 fr.

Ce compte se solde en déficit pour chaque culture, car en décomptant du produit le prix des engrais plus 240 fr. pour frais de culture et loyer, il nous reste :

Engrais sans potasse. . .	déficit	108 fr.	à l'hectare.
Fumier d'étable	»	181 fr.	»

En supposant que l'engrais sans potasse n'a laissé dans le sol que le sixième de sa valeur, et que le fumier d'étable y a laissé le tiers, nous aurons :

Engrais sans potasse. . . .	déficit 108	francs.
Valeur restée dans le sol	41	»
Reste un déficit de . .	67	»
Fumier d'étable	déficit 181	francs.
Valeur restée dans le sol	83	»
Reste un déficit de . .	98	»

C'est là une culture détestable, mais elle n'en vérifie pas moins les données de nos autres cultures. Elle prouve que dans un sol comme le nôtre, aucun engrais ne peut marcher de pair avec l'engrais chimique sans potasse.

PRAIRIE.

(Analyse du sol.)

Le terrain de l'expérience est une grande pelouse inculte et négligée, située au bord d'un étang. Durant l'été de 1868 l'herbe n'a pas été fauchable, elle était littéralement brûlée par le soleil. L'humidité de 1869 a permis de faire un essai. La terre est sablonneuse et au niveau des terres joignantes, c'est-à-dire qu'elle est élevée de 1 mètre environ au-dessus du niveau des plus hautes eaux de l'hiver. Les engrais ont été répandus moitié en octobre et moitié en mars. Le terrain était envahi par la mousse, et nous avons pu constater au sortir de l'hiver que les engrais complet et intensif avaient en quelque sorte fait fondre cette mousse, qui se trouvait remplacée par une herbe magnifique.

Par suite d'une méprise, nous nous sommes servi d'engrais chimiques pour racines, c'est-à-dire d'engrais contenant du nitrate de soude au lieu de sulfate d'ammoniaque; malgré cela les résultats n'ont rien laissé à désirer. Le fauchage a été extrêmement difficile pour certaines parcelles, car l'herbe était si drue, si versée par suite des pluies de juin, qu'il a fallu des efforts surhumains pour la couper. —

De plus, la récolte était si volumineuse que le dessèchement de l'herbe, pour se faire dans de bonnes conditions, exigeait au moins deux fois plus de terrain qu'elle n'en avait occupé sur pied. La fenaison s'en est un peu ressentie.

ENGRAIS.	COMPOSITION.	PRODUITS.	VALEUR.	REGAIN VALEUR.	Bénéfices nets, tous frais décomptés.
			fr.	fr.	fr.
1,600 kil. intensif valant 522 fr.	600 kil. phosph. acide. 400 » nitr. de potasse 300 » » soude . 300 » sulf. de chaux.	8,000 kilogr. Foin sec.	800	80	172
1,200 kil. complet valant 349 fr.	400 kil. phosph. acide. 200 » nitr. de potasse 300 » » soude . 300 » sulf. de chaux.	7,200 kilogr.	720	72	265
450 kil. azoté valant 207 fr.	450 » sulf. de soude.	6,200 kilogr.	620	62	307
900 kil. minéral valant 195 fr.	400 kil. phosph. acide. 150 » potasse épurée 350 » sulf. de chaux.	4,800 kilogr. Mauvais foin.	364	36	63
1,200 kil. sans potasse val. 275 fr.	400 kil. phosph. acide. 450 » nitr. de soude. 350 » sulf. de chaux.	7,000 kilogr.	700	70	319
800 kil. sans phosphate val. 292 fr.	200 kil. nitr. de potasse 300 » » soude . 300 » sulf. de chaux.	7,000 kilogr.	700	70	302
400 kil. guano valant 144 fr.	60 kil. acide phosphor. 48 » azote	5,500 kilogr. Foin médiocre	440	44	179
40,000 litr. engrais flam. val. 300 fr.	Acide phosphorique (?) Azote (?). . . . . Potasse (?) . . . . Chaux (?).	5,800 kilogr. Foin médiocre	464	46	46
Sans engrais.	. . . .	4,000 kilogr. Mauvais foin	240	24	118

Les frais se décomposent comme suit :

Loyer d'un hectare, 100 francs. — Contributions, 6 francs. — Fauchage, fenaison, rentrée, etc., de 40 à 80 francs par hectare, selon la quantité d'herbe à faucher et à faner.

Le foin étant très-cher, nous l'avons estimé de 6 à 10 francs les 100 kilogr. suivant la qualité. — Ces prix sont au-dessous de la moyenne. (Il en a été vendu à 12 francs dans nos environs).

Le tableau ci-dessus nous prouve que l'engrais sans potasse, l'engrais sans phosphate et l'engrais azoté sont les meilleurs engrais à employer sur une pareille prairie.

De plus, les résultats sont conformes à tous ceux qui précèdent; preuve que l'expérience a été bien conduite.

Le regain obtenu a été passable, nous l'avons estimé à 1/10 de la valeur de la première coupe de chaque parcelle.

Après l'inspection du tableau qui précède, on reconnaîtra certainement que ce sont là des résultats prodigieux, sur une terre aussi sablonneuse que la nôtre, et l'on nous objectera que c'est grâce à l'humidité de l'été 1869 que nous avons pu récolter des produits aussi rémunérateurs. Nous en convenons, mais l'objection ne prouve rien contre l'emploi des engrais chimiques, car de notre côté nous pourrions dire que, si ces engrais étaient expérimentés sur une véritable prairie en terrain argileux, les résultats seraient bien autrement remarquables. Il existe, dans la partie la plus fertile de la Flandre Orientale, des prairies qui sont renommées pour l'excellence de leur terrain et pour la facilité que l'on a de les inonder à volonté. Eh bien, ces prairies ne rapportent, annuellement et tous frais déduits, que de 150 à 200 francs par hectare (en vente publique). Si l'on voulait soumettre de pareilles terres au régime des engrais chimiques, nous ne désespérerions pas d'en voir doubler et même tripler les produits annuels.

PRAIRIE.

Essai de l'engrais sans potasse pour la grande culture.

Cet essai a été fait sur une prairie en terrain sablonneux parfaitement semblable au terrain de l'expérience précédente. L'engrais sans potasse a été répandu en mars, à raison de 700 kilogr. par hectare.

Les résultats obtenus sont fort satisfaisants comme on le verra ci-après.

ENGRAIS.	COMPOSITION.	PRODUITS.	VALEUR.	REGAIN.	BÉNÉFICE NET.
			fr.	fr.	fr.
700 kilogr. engrais sans potasse, valant 175 francs.	280 kil. phosphate acide. 280 » sulfate d'ammon. 140 » sulfate de chaux.	6,100 kilogr. Foin sec.	610	61	330

Le résultat obtenu dans cet essai est encore supérieur à celui fourni par l'engrais sans potasse de l'expérience précédente. — Nous pouvons en tirer les conclusions suivantes :

1° Ne pas employer plus de 700 kilogr. d'engrais à l'hectare. Le surplus fait verser l'herbe, et la pourriture qui survient lui fait perdre de son poids et de sa qualité.

2° Employer des engrais dans lesquels l'azote se trouve sous forme de sulfate d'ammoniaque. Cet azote est moins cher que l'azote nitrique et il convient spécialement aux herbes et aux céréales.

3° Répandre l'engrais de préférence en Mars, afin d'éviter une déperdition dans le sol par suite de l'humidité de l'hiver.

POMMES DE TERRE.

Voici une expérience sur laquelle nous appelons toute l'attention des agriculteurs. — Nous avons parlé dans les préliminaires de cet ouvrage d'un assolement de 4 ans à établir sur deux parcelles de terre dont l'une serait fumée avec des engrais chimiques et l'autre avec du fumier de ferme; et cela afin de pouvoir se prononcer sur la question de l'appauvrissement des terres par les nouveaux systèmes d'engrais.

Voici donc la 1re année de cet assolement et les résultats obtenus dans deux cultures de pommes de terre.

Le terrain choisi est sablonneux et sec, comme tous les terrains du nord de la commune. Seulement, il a servi de potager pendant de longues années et il jouit d'une fertilité assez grande, relativement aux terrains environnants.

En 1867 et 1868 cette parcelle a porté deux belles cultures de lin, et une de trèfle qu'il a fallu supprimer par suite de l'affreuse sécheresse de 1868.

En 1869, l'une des parcelles a reçu 1,000 kilogr. d'engrais chimique, puis, après la pousse des tubercules, encore 300 kilogr. du même engrais en couverture.

L'autre parcelle a reçu, d'abord 40,000 kilogr. de fumier consommé, et puis 25,000 litres d'engrais flamand en couverture. — Les pommes de terre plantées étaient des rouges rondes, ordinaires. La plantation s'est faite fin Mars 1869.

Pendant toute la saison cette culture a fait l'admiration des connaisseurs, et les plantes malades ne s'y sont montrées qu'en nombre excessivement restreint. La sécheresse qui a régné du 15 Juin au 1r Août nous a fait craindre un instant pour la réussite de l'expérience; mais ces craintes étaient chimériques comme on le verra par le chiffre des produits récoltés. La récolte a été faite à la fin de Septembre.

…NGRAIS.	COMPOSITION DES ENGRAIS.	PRODUITS.	VALEUR.	BÉNÉFICE NET TOUS FRAIS DÉDUITS.
		kilogr.	fr.	fr.
…0 kil. en…is chimi…e, 367 fr.	520 kil. phosph. acide = ac. phosph. 78 kil. 390 » nitrate de pot. = potasse 175,50 » ; azote 50,70 » 390 » sulfate de chaux.	31,000	3,100	2,284
…000 kilog. …mier et …,000 litr. …grais fla…and, 387 fr.	160 » azote. . . . . 80 » acide phosphorique. . . . . 200 » potasse. . . . . 320 » chaux . . . . Azote . . . . / Acide phosph. / Potasse . . . / Chaux. . . . : quantités indéterminées. .	32,300	3,230	2,146

Il a été planté 341 plantes par are; soit 12 kilogr. de petits tubercules. Ce qui revient à 1,200 kilogr. par hectare.

Les dépenses se décomposent comme suit :

PARCELLE AUX ENGRAIS CHIMIQUES.	
Engrais	367 fr.
Semences.	120 »
Loyer.	100 »
Contributions	6 »
Labour	13 »
Epandage.	2 »
Plantation	20 »
Buttage	20 »
5 °/₀ des engrais en terre .	18 »
Récolte	150 »
Dépenses totales . . .	816 fr.

PARCELLE AU FUMIER.	
Engrais	587 fr.
Semences.	120 »
Loyer.	100 »
Contributions	6 »
Labour et enfouissage . .	19 »
Transport du fumier sur le terrain.	33 »
Plantation	20 »
Buttage, etc.	20 »
5 °/₀ des engrais en terre .	29 »
Récolte	150 »
Dépenses totales . . .	1084 fr.

Une particularité de cette culture c'est que la parcelle à l'engrais chimique n'a pas fourni de déchets ni de non-valeurs. Tous les tubercules étaient d'une grosseur peu commune et d'une excellente qualité.

Comme il s'agit ici d'une expérience importante, dont les résultats doivent entrer en compte dans l'ensemble des cultures auxquelles est destinée cette même terre, nous devons examiner ce que le sol a perdu en éléments de fertilité.

En admettant la composition chimique de la pomme de terre, donnée par G. Ville, nous trouvons que la récolte de cette année a enlevé à la terre les principes suivants :

PARCELLE AUX ENGRAIS CHIMIQUES.

LA TERRE A REÇU.	ELLE A PERDU.	RÉSULTAT.
Azote . . . 50,70 kil.	Azote. . . 140 kil.	Azote, perte. . 89,30 kil.
Potasse . 175,50 »	Potasse . . 104 »	Potasse. . gain 71 »
Ac. phosph. 78 »	Ac. phosph. 28,50 »	Ac. phosph. » 49,50 »
Chaux. . . 148 »	Chaux . . 6 »	Chaux . . . » 142 »

PARCELLE AU FUMIER.

LA TERRE A REÇU.	ELLE A PERDU.	RÉSULTAT.
Azote. . . . . 160 kil.	Azote. . . 145 kil.	Azote . . . gain 15 kil.
Potasse. . . . 200 »	Potasse. . 108 »	Potasse . . » 92 »
Ac. phosph. . 80 »	Ac. phosph. 29,70 »	Ac. phosph. » 50,30 »
Chaux . . . . 320 »	Chaux . . 6 »	Chaux. . . » 314 »

Il faudrait encore ajouter à la parcelle au fumier ce qu'elle a gardé des principes actifs de l'engrais flamand.

Au premier abord, en examinant les tableaux ci-dessus, on croirait que l'engrais chimique a appauvri le sol puisqu'il y a une perte de 89 kilogr. d'azote ; tandis que le fumier seul a laissé 15 kilogr. d'azote au profit de la terre. — Il reste à savoir maintenant si cet excédant laissé par le fumier est composé de corps assimilables ou bien si ce sont des corps inertes, c'est-à-dire insolubles et inassimilables. — La culture de l'année prochaine nous dira ce qui en est. — Le seigle qui est semé sur ces parcelles nous montrera par ses produits si l'azote laissé par le fumier est bien assimilable, ou bien si cet azote s'est évaporé dans l'air ou perdu dans le sous-sol..

Nous n'avons pas porté en compte l'azote puisé dans l'air et dans l'eau des pluies. — Cette assimilation d'azote est réelle ; mais la question de quantité n'a pas été résolue. Elle est à l'étude dans plusieurs stations agronomiques de l'étranger.

POMMES DE TERRE.

Essai de culture sur un terrain détestable.

Cet essai a été établi sur un terrain mis en culture pour la 1re fois. Le défoncement a été fait à 1 mètre de profondeur et le sous-sol ramené à la surface. Le printemps

étant extrêmement humide, la dose de 1,000 kilogr. d'engrais chimique à l'hectare a complètement disparu dans le sous-sol et la récolte a été aussi mauvaise sur la 1re parcelle que sur celle sans engrais. La 3me parcelle ayant reçu 1,000 kilogr. à l'hectare, comme la 1re, plus 300 kilogr. d'engrais en couverture après la sortie des plantes, le rendement s'y est élevé de plusieurs milliers de kilogr. à l'hectare. — C'est là une preuve frappante de la déperdition des engrais dans le sol par suite de pluies fréquentes.

ENGRAIS.	COMPOSITION DES ENGRAIS.	PRODUITS.	EXCÉDANT EN FAVEUR DE L'ENGRAIS.
1,000 kil. engrais pour pommes de terre.	Acide phosphorique 60 kil. Potasse 144 kilogr. Azote 39 kilogr. Chaux 114 kilogr.	6,100 kilogr.	100 kilogr.
Sans engrais.	. . . .	6,000 »	
1,000 kilogr. plus 300 kilogr. en couverture.	Acide phosphorique 78 kil. Potasse 175,50 kilogr. Azote 50.70 kilogr. Chaux 148 kilogr.	9,600 »	3,600 »

Nous devons conclure de ceci que les 1,000 kilogr. d'engrais répandus lors de la plantation n'ayant produit que 100 kilogr. de tubercules de plus que la terre sans engrais, les 300 kilogr. du même engrais en couverture, ont donné à eux seuls 3,500 kilogr. Donc 1 kilogr. de l'engrais en couverture a produit ici 120 fois plus que 1 kilogr. répandu en plantant.

Ce résultat justifie ce que nous avons dit plus haut, c'est que dans un terrain très-perméable il ne faut jamais donner tout l'engrais lors du semis, mais bien réserver la plus grande partie pour l'épandage en couverture après la sortie des plantes.

POMMES DE TERRE.

(Analyse du sol.)

Nous arrivons ici à une expérience d'analyse du sol qui a complètement manqué et que nous ferions peut-être bien de ne pas publier si nous craignions les clameurs et les raisonnements des gens superficiels. Mais, dans l'intérêt de la science et de la vérité, nous allons nous étendre sur cet essai avec tous les détails possibles et chercher à expliquer les causes de notre insuccès.

Il y a certainement des gens qui après un mécompte de ce genre (ces gens-là ne font jamais qu'un essai unique pour juger un système) s'en iraient crier sur les toits que les engrais chimiques sont un leurre, une duperie, une drogue de charlatan.

A leur suite, certains journaux agricoles s'empareraient de ces fameux résultats pour les insérer dans leurs colonnes et les mettre en parallèle avec des résultats obtenus sur une terre toute différente avec les engrais de leurs protégés (1).

C'est à l'aide de toutes ces manœuvres que l'on parvient à tromper le peuple des campagnes. — Et après cela on ose encore se plaindre de ce que les paysans se méfient de tout ce qui s'appelle engrais industriels.

Voici donc l'expérience dans toute sa nudité. Procédons d'abord à la description détaillée du sol. Le terrain (prolongement de celui qui a servi à l'essai qui précède) est un terrain neuf. Il a servi d'avenue pendant plusieurs siècles. En mars 1869, cette avenue, large de 12 mètres, a été bêchée à 1 mètre de profondeur et un large fossé de 6 mètres

---

(1) Le commerce des engrais est loin de réunir les conditions d'honnêteté qu'on est en droit d'exiger de lui. On s'en plaint en France autant que chez nous.

qui la bordait a été comblé de façon à ce que le tout fût au même niveau. Le fossé ayant des profondeurs et des largeurs différentes, il est arrivé que le sol s'est affaissé de façon à former deux pentes. Une pente du nord au sud dans le sens de la longueur, et une autre pente de l'est à l'ouest dans celui de la largeur; et dès lors le niveau de l'eau du sous-sol n'a plus été partout à la même distance de la surface.

Toute la partie sud et tout le côté ouest étaient donc des bas-fonds, c'est-à-dire des terrains qui en temps de pluie persistante deviennent marécageux et peu propres à la végétation de la pomme de terre. Le printemps étant très-humide et les pluies ne discontinuant pas jusqu'au 15 juin, le niveau de l'eau n'a pas baissé dans le sous-sol et toutes les parties basses du terrain ont été noyées et frappées de stérilité. — La partie nord se trouvant à $0^m,75$ centimètres au-dessus du niveau de l'eau dans le sous-sol a par conséquent du être plus fertile que la partie sud et surtout que la partie sud-ouest, cette dernière n'étant qu'à 25 centimètres au-dessus du niveau de l'eau.

Dans cette partie les tubercules baignaient littéralement dans l'eau et tous les engrais ont été dissous et entraînés dans les profondeurs du sous-sol. Les parcelles au fumier se sont trouvées du côté le plus favorable de ce terrain et les engrais chimiques ont été répandus dans les parties basses du sud. Il en est résulté deux faits qui devaient nécessairement se produire. C'est que chaque parcelle ayant une partie haute et une partie plus basse, la plus haute a produit quelque chose, tandis que la plus basse trop humide n'a rien produit du tout. C'est à peine si les tubercules semés y ont poussé une feuille. — Nous devons ajouter que le sol n'étant pas défoncé à une égale profondeur sur toute la largeur du terrain, il s'est trouvé que sur chaque parcelle le produit a été moindre sur la partie qui avait été défoncée le plus profondément.

Ceci bien compris, nous allons donner la liste des parcelles suivant leur disposition sur le terrain. En commençant par la partie haute du nord pour aller vers la partie basse du sud nous avons :

1° Fumier et engrais flamand.
2° Fumier et guano.
3° Engrais intensif.
4° Engrais complet.
5° Engrais azoté.
6° Engrais minéral.
7° Engrais sans potasse.
8° Engrais sans phosphate.
9° Sans engrais.
10° Engrais n° 3.

On remarquera que ces deux dernières parcelles sont celles dont il a déjà été parlé dans l'essai qui précède.

Voici maintenant la valeur de ces récoltes :

ENGRAIS.	PRODUIT.	EXCÉDANT EN FAVEUR DES ENGRAIS.
35,000 kil. fumier et 30,000 litr. purin, valant 575 francs	16,700 kilogr.	10,700 kilogr.
35,000 kil. fumier et 300 kil. guano, valant 458 francs	17,400 »	11,400 »
1,600 kilogr. intensif, 522 francs. . .	13,700 »	7,700 »
1,200 kilogr. complet, 349 francs . .	10,800 »	4,800 »
450 kilogr. azoté, 207 francs. . . .	9,500 »	3,500 »
900 kilogr. minéral, 195 francs . . .	8,300 »	2,300 »
1,200 kilogr. sans potasse, 275 francs .	7,900 »	1,900 »
800 kilogr. sans phosphate, 292 francs .	7,500 »	1,500 »
Sans engrais	6,000 »	» »
1,000 kilogr. engrais n° 3, 277 francs .	6,100 »	100 »

L'inspection de ce tableau démontre, que plus on s'approche au bas de la pente plus la récolte décroît, quels que soient les engrais employés. Nous pourrions ajouter que sur toute la ligne occupée par le fossé comblé, la récolte a été complètement nulle.

UNE QUESTION TRÈS IMPORTANTE.

Dans le rapport qui précède, nous ne nous sommes occupé que d'essais faits sur des terres sablonneuses. Or, il découle de ces essais un fait très-grave. Les engrais chimiques (par suite de leur grande solubilité) employés sur des terres très-perméables et très-sablonneuses, se perdent en grande partie dans le sous-sol !

Il en résulte, que dans les années très-humides il ne reste absolument rien dans le sol, après une première récolte. — L'expérience sur des pommes de terre, dont nous venons de rendre compte, a établi ce fait d'une manière très-claire, et nous pouvons ajouter ici, que le froment semé après la récolte des pommes de terre et malgré une nouvelle dose de 1000 kilogr. d'engrais complet à l'hectare, montre dès maintenant que la récolte sera mauvaise sur toute la partie du terrain qui l'année dernière a été labourée le plus profondément.

Voilà donc un fait particulier qui pourrait entraîner des mécomptes et mettre les agriculteurs en défiance. Nous signalons cela à qui de droit, c'est-à-dire au savant inventeur des engrais chimiques. — Si cependant il nous est permis de dire un mot au sujet de cette grave question, nous ajouterons que, selon nous, il existe deux moyens d'améliorer les conditions de l'expérience, savoir :

1° par les amendements,

2° par l'emploi de sels moins solubles.

Examinons rapidement ces deux propositions. Tout cultivateur sait que pour rendre un sol sablonneux moins perméable et moins sujet à se dessécher, il suffit de mêler à la couche supérieure une quantité plus ou moins forte de terre argileuse. Cet amendement est excellent et il nous a permis bien des fois de convertir un terrain presque stérile en terrain de bonne qualité.

Malheureusement, ce moyen est peu praticable, surtout quand il faut chercher la terre argileuse à plus d'un kilomètre de distance. Dans ce cas, pour couvrir un hectare de terre d'une épaisseur de 10 centimètres d'argile, il faut débourser au moins 1,500 fr. pour le transport et 200 fr. pour le mélange avec le terrain primitif. Ce serait peut-être de l'argent bien placé, car dès la première année, les produits de la récolte vaudraient de 100 à 200 francs de plus qu'auparavant. Mais il existe des obstacles à une pareille opération. D'abord la question d'argent, et puis la difficulté de se procurer de la terre argileuse en quantité suffisante.

Le premier moyen étant peu pratique pour la grande culture, il nous reste à examiner le second.

Nous avons démontré, en parlant des essais pour la culture des pommes de terre, que dans un terrain très-meuble, très-sablonneux, profondément défoncé, et par une année humide, le fumier avait donné des résultats beaucoup plus favorables que les engrais chimiques.

Cela prouve uniquement, que le fumier étant moins soluble que les engrais chimiques, l'eau des pluies n'a pas eu autant d'action sur lui que sur ces derniers. Il faudrait donc trouver un moyen de rendre les engrais chimiques moins solubles.

Qui nous empêcherait, par exemple, d'employer les phosphates à l'état de nodules pulvérisés, de manière toutefois à ce que cette pulvérisation ne fut pas poussée trop loin, car une poudre très-fine serait aussi bien entraînée à travers notre sol sablonneux, qu'un sel en dissolution dans l'eau. Ces nodules contiennent 19 °/₀ d'acide phosphorique; ils sont facilement solubles et assimilables, et ils coutent 6 fr. les 100 kilogr. — Une expérience à faire, serait la comparaison des résultats obtenus sur une terre sablonneuse et perméable à l'aide de 400 kilogr. de phosphate acide de chaux coûtant de 56 à 68 francs les 400 kilogr., et 1,000 kilogr. de nodules pulvérisés coûtant environ 60 fr.

Si les résultats sont identiques, il faudra préférer l'emploi des nodules, parce qu'étant moins solubles il en restera toujours dans le sol après la première récolte, tandis que le phosphate acide aura épuisé toute son action et que ce qui pourrait rester d'actif à cette époque se perdrait certainement dans le sous-sol par suite des pluies et de l'humidité de l'hiver.

Le sulfate de chaux étant peu soluble nous ne devons avoir aucune crainte à son égard.

Il nous reste à parler de la potasse et des matières azotées.

Il existe dans le règne minéral des roches assez répandues contenant des composés de potasse, de silice et d'alumine. Ces minéraux sont complètement insolubles, mais il reste à savoir si réduits en poudre fine ils ne se laisseraient pas décomposer à la longue de façon à former des sels solubles et assimilables.

Certains terrains ne demandant que des engrais sans potasse pour produire de belles récoltes, ne prouvent-ils pas que les éléments naturels dont ils sont composés fournissent cette matière aux plantes? Cette potasse ne s'y trouvait cependant pas à l'état soluble. Les roches qui la renfermaient ont du subir une désagrégation afin de rendre l'absorption possible[1]. Il reste à savoir si les racines des plantes n'ont pas le pouvoir de rendre certaines substances plus solubles et plus assimilables. — Cette question appartient à la physiologie et nous n'avons pas à nous en occuper pour le moment[2].

---

(1) Les laves du Vésuve, sont certainement insolubles et cependant les plantes qui croissent sur ces matières pierreuses présentent une vigueur peu commune.

(2) Cet ouvrage n'étant qu'un simple aperçu des effets produits par les engrais chimiques sur les terres légères de la Flandre, nous ne pouvons entrer ici dans des détails scientifiques, ni entamer des discussions sur la question de la composition du sol ni sur celle de sa désagrégation par l'action de l'eau et de l'acide carbonique de l'air. — Dans la seconde partie de ce tra-

Pour ce qui regarde l'azote, il faudra toujours recourir à des composés organiques quand on aura à mettre de pareils terrains en culture, car il est prouvé que les nitrates et les sels ammoniacaux contenus dans les engrais industriels sont d'une telle solubilité qu'ils ne font que traverser le sol et qu'après six mois ou un an toute leur action est réduite à zéro.

Ce n'est pas pour décrier la valeur des engrais chimiques que nous avons soulevé cette question. Non! pour nous, leur efficacité est jugée. Nous reconnaissons que ces engrais, employés sur un terrain fort, donnent des rendements plus élevés et plus rémunérateurs que le fumier de ferme, le guano, l'engrais flamand, et tous les engrais connus. Il en est de même dans les terres sablonneuses, à la condition qu'elles ne soient pas trop perméables et que les labours ne soient pas trop profonds; mais nous répétons que sur une terre sablonneuse, meuble et laissant passer avec facilité les eaux des pluies, il reste un nouveau progrès à faire, en rendant les engrais moins solubles, ou du moins en trouvant des moyens de les retenir dans la couche arable du sol.

Nous posons ce problème au savant professeur du Muséum et nous sommes certain qu'il trouvera des moyens de le résoudre, et de montrer une fois de plus que pour lui les miracles agricoles ne sont qu'un jeu!

TABAC.

(Analyse du sol.)

Les terres du nord de la Flandre et des environs de Gand se prêtent peu à la culture du tabac à fumer, dit-on. Nous

---

vail, que nous espérons pouvoir publier à la fin de 1870, nous nous réservons de nous étendre plus longuement sur les questions scientifiques qui se rattachent au nouveau système de culture.

avons néanmoins à enregistrer ici un résultat vraiment extraordinaire.

Un bon terrain sablonneux, cultivé depuis de longues années et ayant porté déjà 3 récoltes successives de tabac de Havane, a été subdivisé en plusieurs parcelles pour l'établissement d'un champ d'expériences.

Du tabac de Maryland véritable a été semé le 1er mars en terrines sur couches tièdes, puis repiqué en petits pots et placé dans une grande serre. Le 13 mai ces plantes, ayant déjà plusieurs feuilles ont été dépotées et plantées à demeure en lignes espacées d'un mètre et les pieds distants de 75 centimètres dans les lignes (1).

Il s'est présenté ici un fait qui nous a paru jusqu'à présent inexplicable. Le mois de mai et une partie de juin ayant été très-froids et très-humides, les pieds du tabac sur fumier d'étable n'ont pas poussé une feuille en six semaines, tandis que les pieds sur engrais chimique à forte dose ne se sont inquiétés ni du froid, ni de l'humidité surabondante; ils ont poussé comme s'il faisait le plus beau temps du monde, et le 15 juin nos champs d'expériences présentaient entre eux un tel contraste que tous les paysans qui les ont visités se sont mis en quatre pour imaginer des explications plus ingénieuses les unes que les autres. -- En désespoir de cause, ces braves gens ont fini par décider que le hasard était cause de tout.

Du 15 juin au 1er août, la température s'adoucit, et les plantes sur fumier se mirent à rattrapper le temps perdu. Le 1er septembre les plantes sur engrais chimique étaient mûres et la récolte put se faire trois jours plus tard. Quant à celles sur fumier elles étaient encore vertes. Nous étions décidés à les laisser croître encore quelques semaines quand l'ouragan des 12 et 13 septembre se chargea de faire lui-même la récolte.

---

(1) Un are portait 133 plantes et chaque plante avait 12 feuilles.

Le 14 septembre nous fîmes couper les plantes qui n'avaient pas souffert du vent, et afin de rendre la comparaison possible, nous prîmes parmi les plus belles un nombre égal à celui porté par un are de terrain.

Voici le résultat de deux pesées, l'une de la récolte verte et fanée au soleil, l'autre des feuilles complétement sèches.

ENGRAIS.	COMPOSITION.	RÉCOLTE VERTE.	RÉCOLTE SÈCHE.	VALEUR.	BÉNÉFICE NET TOUS FRAIS DÉDUITS.
		Kilogr.	Kilogr.	Fr.	Fr.
3,200 kil. intensif, valeur 1,044 fr.	Acide phosph. 180 kil. Potasse 360 kil. . . Azote 200 kil. . . Chaux	16,650	3,080	4,620	2,698
2,400 kil. complet, valeur 698 fr.	Acide phosph. 120 kil. Potasse 180 kil. . . Azote 148 kil. . . Chaux	15,550	2,750	4,125	2,549
900 kil. azoté, 414 fr.	Azote 144 kil. . .	11,100	2,090	3,135	1,843
1,800 kil. minéral, 390 fr.	Acide phosph. 120 kil. Potasse 180 kil. . . Chaux	10,000	1,760	2,640	1,372
2,400 kil. sans potasse, 550 fr.	Acide phosph. 120 kil. Azote 144 kil. . . Chaux	12,200	2,330	3,495	2,067
1,600 kil. sans phosphate, 584 fr.	Potasse 180 kil. . . Azote 148 kil. . . Chaux	14,400	2,550	3,825	2,363
Sans engrais.	. . . .	8,900	1,540	1,540	662
70,000 kil. fumier, 700 fr.	Acide phosph. 140 kil. Potasse 350 kil. . . Azote 280 kil. . . Chaux 560 kil. . .	13,300	2,440	3,660	2,082[1]

Les frais généraux de culture, non compris les engrais, ont été évalués à 878 francs. — Le tabac a été estimé en

(1) On remarquera que nous avons estimé le tabac de cette parcelle au fumier à fr. 1,50 le kilogr. Nous avons voulu éviter par là les chicanes des adversaires du nouveau système, mais pour être juste, nous devons ajouter que ce tabac, n'étant pas complétement mûr, ne valait pas la moitié de son prix d'estimation.

bloc à fr. 1,50 le kilogr. Cette estimation n'est pas exagérée, car ce tabac, surtout celui sur engrais chimique, est d'une très-bonne et belle qualité. — C'est du tabac à cigares qui pourrait être mis en parallèle avec le *Best-Goed* de Hollande et lui être préféré pour sa belle couleur. (On sait que le *Best-Goed* se vend à Anvers un florin de Hollande le kilogr.).

Employé comme tabac de pipe, notre Maryland se vendrait au moins fr. 1,50 le kilogr. — Nous ne l'avons donc pas estimé au-dessus de sa valeur.

Cette expérience ayant été faite avec tous les soins possibles et sur un terrain connu et homogène en toutes ses parties, nous pouvons rétablir par la synthèse, la part de récolte fournie par chaque engrais chimique.

La richesse du sol ayant fourni 1,540 kilogr. nous trouvons que 144 kilogr. d'azote ont fourni 550 kilogr.

Richesse du sol	1,540 kilogr.
144 kilogr. d'azote	550 »
L'engrais azoté a donné	2,090 kilogr.

Passons à l'engrais sans potasse :

Richesse du sol	1,540 kilogr.
144 kilogr. d'azote	550 »
120 » d'acide phosphor. ont fourni.	240 »
Produit de l'engrais sans potasse . . .	2,330 kilogr.

Pour l'engrais sans phosphate nous avons :

Richesse du sol	1,540 kilogr.
148 kilogr. d'azote	565 »
180 » potasse	450 »
L'engrais sans phosphate devait donner.	2,555 kilogr.

L'engrais complet :

Richesse du sol	1,540	kilogr.
148 kilogr. d'azote	565	»
180 » potasse	450	»
120 » acide phosphorique . . .	240	»
L'engrais complet devait donner . . .	2,795	kilogr.

Nous n'avons ici qu'une petite différence de 45 kilogr. l'engrais complet n'ayant donné que 2,750 kilogr.

L'engrais intensif devait donner :

Richesse du sol	1,540	kilogr.
200 kilogr. d'azote	765	»
360 » potasse	900	»
180 » acide phosphorique . . .	360	»
	3,565	kilogr.

Or il n'a produit que 3,080 kilogr. c'est-à-dire une différence de 485 kilogr. en moins. — Nous avons pu constater cette différence en moins dans toutes nos cultures sur engrais intensif.

Il nous semble que cela prouve que notre terrain ne réunit pas les conditions physiques nécessaires pour permettre à cet engrais de manifester toute sa puissance.

Pour ce qui regarde l'engrais minéral, nous arrivons aussi à une différence en moins de 470 kilogr., mais cela s'explique parfaitement, comme nous l'avons dit plus haut, par l'absence complète d'azote dans le sol et dans l'engrais. De tout ceci nous pouvons conclure que dans notre terrain le rapport entre les effets produits par un poids égal de chacun des éléments de l'engrais complet est égal à 3,82 pour le kilogr. d'azote; 2,50 pour le kilogr. de potasse et 2 pour le kilogr. d'acide phosphorique.

Dans nos engrais analyseurs nous n'avons pas employé de sels de magnésie, or, l'analyse du tabac nous démontre

que 1 kilogr. contient environ 20 grammes de ce dernier sel.

Nous nous proposons de remédier à cette lacune et d'employer l'année prochaine un engrais composé comme suit :

600	kilogr.	phosphate acide contenant 90 kilogr. d'acide phosphorique.		
800	»	nitrate de potasse =	360 kilogr. potasse (1). 104 » azote.	184 kilogr. azote (2).
400	»	sulfate d'ammoniaque =	80 kilogr. azote .	
500	»	» de chaux.		
200	»	» de magnésie.		

En comptant au prix actuel, cet engrais coûtera 915 fr. à l'hectare, transport compris. — Il pourra produire plus de 3,000 kilogr. de tabac à la condition toutefois que l'été ne soit pas trop sec.

Il nous reste à examiner une question très-intéressante au point de vue agricole et industriel.

Nous avons pu remarquer qu'en semant tous les ans à la même place et en ne donnant pour engrais que du fumier très-consommé et inodore les feuilles perdaient sensiblement de leur abominable goût de terroir (ce goût

---

(1) Dans toute culture de tabac, il faut toujours faire en sorte que l'engrais employé contienne une forte dose de potasse à l'état de nitrate ou de carbonate. — Il est hors de doute que le carbonate de potasse des feuilles donne aux cigares la propriété de brûler sans charbonner et de fournir une belle cendre. Il ne faut pas cependant que cette dose de potasse soit exagérée et hors de proportion avec celles des autres sels constitutifs de l'engrais complet, car alors le tabac, tout en brûlant bien, laisse des cendres noirâtres très fendillées. — Cultivé sur des terres calcaires, le tabac brûle difficilement et charbonne beaucoup; il faudra donc dans ces terrains employer, en sus de l'engrais ci-dessus, un supplément de potasse afin d'éviter autant que possible, la formation d'un excès de sels organiques de chaux. (Voir les mémoires publiés en 1859 par Schloësing sur la combustibilité du tabac.)

(2) D'après les expériences faites sur les engrais qui conviennent au tabac, Schloësing a conclu que l'emploi des engrais azotés avait peu d'action sur le poids de la récolte. — Nos expériences ont fourni des résultats opposés. — Cette contradiction s'explique fort bien par la nature des terrains qui ont servi à ces cultures; le tabac de Schloëssing a été récolté sur une terre forte, très-riche en azote, tandis que le nôtre a crû en terre légère et dans laquelle l'azote manquait presque totalement.

de terroir de tout tabac cultivé en Belgique rappelle le goût de l'eau de savon)[1].

Nous nous sommes demandé, si en cultivant ainsi à l'infini et toujours à la même place, et en n'employant que des engrais complétement inodores comme les engrais chimiques, bien purs et bien fabriqués, on n'arriverait pas à produire une espèce de tabac sans caractère bien tranché, mais pouvant servir de couverture à des cigares demi-fins.

Le tabac récolté cette année sur une pièce de terre, qui en porte pour la 4me fois, a perdu une partie de son mauvais goût de terroir, de plus les feuilles sont fines et veloutées, leur couleur est d'un beau brun jaunâtre qui rappelle assez bien la couleur des véritables cigares de la Havane.

Si l'on parvenait à produire un tabac de bonne qualité, assez beau pour servir de couverture aux cigares et complétement débarrassé de ce goût désagréable on pourrait en fabriquer des cigares dont l'enveloppe et l'intérieur se composeraient uniquement de Havane de bonne qualité et dont la couverture seule serait de la contrefaçon[2].

Aujourd'hui le tabac de Havane couverture coûte de 20 à 26 fr. le kilogr., le véritable Manille couverture n'est plus trouvable, quant au Colombie, à l'Ambalema, au Giron, au Yara, et autres tabacs pour couverture, il y a peu de bénéfice à les employer parce qu'ils sont peu maniables et qu'ils

---

(1) Il est démontré que l'azote des engrais accroît la force du tabac, c'est-à-dire la proportion de nicotine. — C'est cette grande quantité de nicotine (8 °/₀₀) qui donne à nos tabacs indigènes une force insupportable et un goût qui ne peut plaire à l'amateur de cigares fins. — En réglant la dose d'azote, il y aura toujours moyen d'obtenir des tabacs convenables soit pour la pipe, soit pour le scaferlaty, soit pour le rôle à mâcher. Quant aux cigares il faudra nécessairement toujours faire subir aux feuilles une préparation qui ramène à 2 ou 3 °/₀₀ la proportion de nicotine. Cette dernière opération regarde le fabricant plutôt que le cultivateur.

(2) Les tabacs obtenus par l'emploi des engrais complet et intensif étaient parfaitement combustibles et gardaient leur feu pendant plusieurs minutes. Cette qualité les rend propres à la fabrication des cigares.

offrent beaucoup de feuilles trouées ou déchirées. Il s'ensuit qu'un fabricant ne peut vendre un cigare médiocre à moins de 10 à 15 centimes. Si on trouvait moyen de remplacer ces couvertures par un tabac du pays, de bonne et belle qualité, ne revenant qu'à 2 francs le kilogr. pour le meilleur choix, on arriverait facilement à faire de bons cigares, composés presque entièrement de Havane et ne revenant aux fabricants qu'à 4 ou 6 centimes au maximum, et pouvant se vendre 8 ou 10 centimes au consommateur.

Quoi qu'il en soit, nous continuerons nos essais dans ce sens et si nous arrivons à des résultats pratiques nous nous empresserons de les communiquer aux intéressés.

Depuis une dizaine d'années, nos cultivateurs des mauvaises terres sablonneuses se sont soutenus par la culture du lin, mais aujourd'hui qu'elle est généralisée partout, les produits menacent de tomber à des prix inférieurs, qui vont la rendre beaucoup moins rémunératrice sur nos terres sèches et exigeantes sous le rapports de l'engrais (1).

Le moment est venu d'introduire de nouvelles plantes, et il nous semble que la culture bien entendue du tabac est pleine d'avenir et de profits.

---

(1) Le beau lin produit en 1868 sur nos terres s'est vendu de 9 à 10 francs les 3 kilogr. ; tandis qu'en 1869 le même lin, ne s'est plus vendu qu'à raison de 5 à 6 francs. — Il faut attribuer cette baisse énorme, au commerce d'importation qui s'accroît d'année en année. Nous avons appris aux Russes à cultiver convenablement le lin ; ils ont bien profité de nos leçons car la concurrence, qu'ils nous font sur nos propres marchés, devient de jour en jour plus redoutable.

BETTERAVES.

(Analyse du sol.)

Dans les années humides, comme celle que nous venons de traverser, la culture de la betterave pourrait être profitable dans nos mauvaises terres, mais nous n'oserions pas la recommander, parce qu'elle pourrait parfois devenir une source de mécomptes et de pertes sensibles.

Nos champs d'expériences ont été établis dans une terre neuve ayant été défoncée profondément.

Cette terre est sablonneuse et élevée d'un mètre environ au-dessus du niveau moyen de l'eau dans le sous-sol.

Nous devons avouer ici, que jamais il ne nous serait venu personnellement à l'idée d'entreprendre une pareille culture dans un terrain de cette espèce. Ce fut M. Berghgracht, secrétaire de la société d'agriculture de la Flandre Orientale, qui nous engagea à faire l'essai et nous fournit même les graines nécessaires.

Les betteraves furent semées le 20 avril. — La température étant très-basse, les graines mirent un temps infini à germer et pour comble de malheur les plantes furent mangées par les insectes à la sortie de terre. Une particularité remarquable, c'est que les betteraves sur engrais chimique furent beaucoup moins maltraitées et qu'il fallut en replanter fort peu. — A dater du 15 juin la végétation prit son essor et une splendide récolte se fit au mois d'octobre (ce qui nous surprit assez, il faut l'avouer).

Dans le tableau qui suit, l'engrais intensif a été répandu avant la plantation et simplement mêlé au sol par un hersage énergique. Quant à l'engrais complet, il a été donné en couverture après la replantation du mois de Mai.

Betteraves à sucre.

ENGRAIS	COMPOSITION DES ENGRAIS.	PRODUITS.	VALEUR.	BÉNÉFICE ENGRAIS DÉDUITS.
			Fr.	Fr.
1,600 kil. intensif, 1,200 » complet en couverture, valant 871 francs.	Acide phosphor. 150 kil. Potasse. . . 270 » Azote . . . 174 » Chaux.	98,000 kil. racines. 49,000 » feuilles.	2,205	1,334
75,000 kil. fumier, 10,000 lit. purin, 10,000 » gadoue, 855 francs.	Azote . . . 301 kil. Acide phosphor. 151 » Potasse. . . 381 » Chaux . . . 600 » Plus la gadoue.	61,000 kil. racines. 35,000 » feuilles.	1,395	540

De pareils résultats se passent de commentaires. Nous avons estimé les racines à 20 francs les 1000 kilogr. et les feuilles à 5 francs.

Malgré la magnificence de ce rendement nous préférerons cultiver la betterave fourragère, parce que sa réussite est plus certaine et puis l'on verra par le tableau ci-après que le produit en a été énorme et dépassant toute attente. Jamais, en effet, on n'obtint un pareil succès dans la culture de nos terres déshéritées. Si ce résultat ne convertit pas nos paysans à la doctrine des engrais chimiques, il faudra désespérer de leur salut en ce monde et dans l'autre.

Betteraves à fourrage (1).

ENGRAIS.	COMPOSITION.	PRODUITS.	VALEUR.	BÉNÉFICE ENGRAIS DÉDUITS.
			Fr.	Fr.
1,600 kil. intensif, 1,200 » complet en couverture valant 871 francs.	Acide phosphor. 150 kil. Potasse . . . 270 » Azote. . . . 174 » Chaux.	130,000 kil. racines. 55,000 » feuilles.	2,215	1,344
75,000 kil. fumier 10,000 lit. purin 10.000 » gadoue 855 francs.	Azote . . . 311 kil. Acide phosphor. 151 » Potasse . . . 381 » Chaux . . . 600 » Plus la gadoue.	75,000 kil. racines. 37,500 » feuilles.	1,312	457

(1) Ces betteraves sont estimées 15 francs les 1000 kilogr. de racines, et 5 francs les 1000 kilogr. de feuilles.

Si nous n'avions pas une douzaine de témoins du pesage de cette récolte extraordinaire, nous n'oserions jamais nous aventurer à en publier les chiffres.

Ces betteraves à l'engrais intensif et complet étaient de toute beauté. Il y en avait 650 par are, elles pesaient 2 kilogr. en moyenne et parmi elles nous en avons pesé du poids de 4 1/2 kilogr. Enfin nous pouvons dire que cette dernière récolte, la dernière de l'année, a été le bouquet, la pièce de la fin.

Avant de décrire d'autres essais, il nous reste à examiner une petite question de physiologie végétale qui fait depuis longtemps le cauchemar des savants.

En admettant la composition de la Betterave donnée par G. Ville dans son ouvrage nous trouvons que 10,000 kilogr. de cette plante (feuilles et racines) sont composés de : 39,05 kilogr. d'azote, 11,49 kilogr. d'acide phosphorique, 45,84 kilogr. de potasse et 4,14 de chaux.

Notre récolte sur engrais chimiques a donné 183,000 kilogr. de plantes (feuilles et racines). Elle a donc enlevé au sol ce qui suit : 714 kilogr. d'azote, 210 kilogr. d'acide phosphorique, 839 kilogr. potasse et 76 kilogr. de chaux. Or le terrain avait reçu par l'engrais 174 kilogr. d'azote, 150 kilogr. d'acide phosphorique, 270 kilogr. de potasse, plus de la chaux; ce qui fait qu'il aurait fourni lui-même, de son propre fonds, 540 kilogr. d'azote, 60 kilogr. d'acide phosphorique et 569 kilogr. de potasse!!! Ce terrain, tout maigre qu'il parait, serait donc une véritable mine d'engrais!!!

Nos pesées étant exactes, il doit y avoir une erreur dans la composition chimique de la betterave, telle qu'elle est décrite dans l'ouvrage de G. Ville.

Il est vrai que dans le même ouvrage il se trouve une autre liste fournie par M. Cavallier. Cette liste porte comme composition chimique de la Betterave. Azote 21 $^{\circ}/_{\circ\circ\circ}$, phosphate de chaux, 21 $^{\circ}/_{\circ\circ\circ}$ et potasse 29 $^{\circ}/_{\circ\circ\circ}$, ce qui nous

amènerait à conclure que notre récolte de 183,000 kilogr. de plantes entières était composée de 384 kilogr. d'azote, 57 kilogr. d'acide phosphorique et de 530 kilogr. de potasse. Le sol aurait donc fourni 210 kilogr. d'azote, 260 kilogr. de potasse, et l'engrais de son côté aurait laissé un excédant de 90 kilogr. d'acide phosphorique au profit de la terre.

Nous admettons que le sol ait pu fournir 260 kilogr. de potasse par hectare, car nos précédentes expériences nous ont convaincu depuis longtemps que cette matière n'y fesait pas défaut. Mais ce que nous ne pouvons expliquer, c'est cette énorme quantité d'azote se trouvant dans les plantes en sus de celui fourni par les engrais. — Ces plantes ont donc absorbé 210 kilogr. d'azote, et il est parfaitement certain qu'elles n'ont pu le puiser dans le sol, puisque les expériences précédentes ont démontré que nos terres en général manquent totalement d'azote.

D'après G. Ville cet azote en excès dans la récolte provient de l'azote de l'air ! Cette question étant très-importante, nous avons cru pouvoir lui consacrer un chapitre spécial.

Avant de revenir sur ce sujet, nous avons le droit de nous plaindre de ce que les chimistes belges n'aient pas encore dressé de tables contenant l'analyse de toutes les espèces de plantes dont s'occupe la grande culture du pays.

Nous avons, il est vrai, les grandes tables de Wolff, publiées en Allemagne, et donnant une moyenne de toutes les analyses faites jusqu'à ce jour. — Nous ferons remarquer néanmoins que ces tables, faites pour l'Allemagne, c'est-à-dire pour un climat fort différent du nôtre, doivent offrir peu de précision dès que l'on cherche à les appliquer à nos produits Belges.

De plus, les plantes analysées en Allemagne n'ont pas été produites sur des terres analogues aux nôtres ni fumées à l'aide de fumier provenant d'animaux de même race. Tout cela doit influer sur leur composition. — En attendant que

messieurs les chimistes belges se mettent à l'ouvrage, nous sommes obligés de nous contenter des tables allemandes.

Quand ce problème sera résolu pour les plantes produites par nos diverses terres, la pratique des engrais chimiques aura fait un grand pas et nous pourrons alors lever certaines difficultés, qui maintenant encore, arrêtent le progrès et embrouillent nos calculs.

DU ROLE JOUÉ PAR L'AZOTE DE L'AIR DANS LA NUTRITION DES PLANTES.

Une question longtemps controversée, et qui n'a pas encore reçu une solution bien satisfaisante, c'est la question du rôle joué par l'azote gazeux de l'air dans la nutrition des plantes.

Les plus grands chimistes et physiologistes de l'Europe se sont occupés de cette recherche, et ce qui est vraiment remarquable c'est que le dernier expérimentateur, à l'aide des mêmes instruments, est venu ruiner de fond en comble les théories de ses prédécesseurs.

Avant les expériences concluantes de Georges Ville, tous les chimistes et botanistes avaient démontré, d'une manière que l'on croyait irréfutable, que les plantes n'assimilent pas l'azote élémentaire. — Ainsi dans toutes les expériences, qui avaient été faites en vue de déterminer l'action réelle de la respiration végétale, on n'avait jamais observé la moindre diminution dans l'azote contenu dans les récipients.

A l'occasion d'une expérience dans laquelle Priestley et Ingenhouse avaient cru voir une diminution d'air atmosphérique, M. de Saussure écrit : « J'ai suivi avec beaucoup de soin la végétation de l'*Epilobium hirsutum*, soit dans l'air

commun, soit dans l'azote pur, en employant les procédés indiqués par Priestley pour cette expérience, et en la prolongeant beaucoup plus longtemps; mais je n'ai su apercevoir aucune diminution dans le gaz azote après la soustraction du gaz oxigène qui s'y était formé. » (TH. DE SAUSSURE, *Recherches chimiques sur la végétation*). — D'un autre côté, on remarqua que certaines plantes au lieu d'assimiler l'azote de l'air, dégageaient au contraire de l'azote et de l'oxygène pendant la réduction de l'acide carbonique. — Ce fait est prouvé par les expériences de Th. de Saussure, sur des pervenches, la menthe aquatique, le pin de Génève, etc., etc. — Boussingault contesta ces résultats, mais sa contestation ne porte que sur l'azote exhalé (comptes rendus de 1861).

Enfin Duchartre, Daubeny, Cloëz, Gratiolet et d'autres encore furent unanimes pour repousser la théorie de l'assimilation de l'azote. L'expérience célèbre de Boussingault vint établir d'une manière qu'on regarda comme sans réplique, que les plantes n'absorbent pas cet élément de l'atmosphère.

La question en était là, quand parut le rapport de M. Chevreul à l'Académie des sciences, sur des expériences nouvelles de Georges Ville. — Ces expériences, exécutées à l'aide d'instruments semblables[1] à ceux qui avaient servi à Boussingault, vinrent prouver que les plantes assimilaient l'azote gazeux de l'air, et l'Académie, en se ralliant à cette conclusion, vota un fort subside à M. Ville pour l'aider à continuer ses travaux.

Voilà donc deux essais identiques qui donnèrent des résultats diamétralement opposés.

---

(1) La différence qui existe entre les procédés employés par ces deux savants, c'est que G. Ville se servit d'appareils d'une plus grande capacité et qu'il obtint des plantes bien saines et bien développées; tandis que les plantes obtenues par Boussingault se trouvaient seulement à l'état rudimentaire.

Malgré ces contradictions nous nous rallions complétement à l'opinion du savant professeur du Muséum.

Comme il s'agit ici d'une question de premier ordre et d'une importance capitale en agriculture, on nous permettra de lui donner quelque développement.

Georges Ville dans ses entretiens agricoles (2me édition, p. 35) pose comme axiome que l'azote peut être assimilé par les végétaux sous trois formes différentes :

A l'état d'ammoniaque
A l'état de nitrate
A l'état d'azote gazeux.

L'ammoniaque, dit-il, convient spécialement au froment, les nitrates aux betteraves et l'azote gazeux aux légumineuses.

Il donne ensuite des exemples de cultures qui ont absorbé au dépens de l'air les quantités d'azote suivantes :

Froment	60	kilogr.	à	l'hectare.
Betteraves	130	»	»	»
Luzerne	300	»	»	»

Il constate ensuite que les légumineuses tirent tout leur azote de l'air, sans qu'il soit nécessaire de leur en fournir dans les engrais. Les betteraves tirent aussi une partie de leur azote de l'air à la condition toutefois d'avoir reçu des engrais azotés. Le froment enfin, exige beaucoup d'azote dans les engrais et il en tire fort peu de l'air.

En règle générale, plus une plante reçoit de l'azote à l'état d'engrais et plus elle fixe de l'azote enlevé à l'atmosphère.

Dans le même entretien G. Ville examine si l'air ne contient pas de l'ammoniaque et des nitrates, mais il constate que 1 million de kilogr. d'air ne tiennent en suspension que 17 grammes d'ammoniaque et une quantité d'acide nitrique infiniment petite.

D'après le même auteur, l'eau de pluie ne contient que 0gr.,0005 d'ammoniaque et d'acide nitrique par kilogr., et il en conclut que sur un hectare et en un an l'eau de pluie ne laisse dans le sol que 6 kilogr. d'azote.

On a objecté à cela que les calculs de Ville ne s'accordent pas avec ceux des autres physiologistes, ainsi, Liebig, dans son traité de chimie appliquée à la physiologie végétale, prouve qu'un kilogr. d'eau de pluie contient 0gr.,025 d'ammoniaque et non pas 0gr.,0005 (1).

S'il faut admettre les données de Liebig 1 hectare recevrait en un an, 5,000,000 kilogr. d'eau et 155,2 kilogr. d'azote pur.

Pour ce qui regarde la fixation du chiffre exact de l'ammoniaque contenu dans l'eau des pluies, il nous semble que c'est là une chose assez difficile. Car cette quantité doit varier selon l'état électrique et selon une foule de circonstances telles que la chaleur, le froid, l'agitation ou le calme de l'atmosphère. — Il faudrait tenir compte en outre de la quantité d'eau tombée pendant une année, ou même pendant un grand nombre d'années et l'on n'arriverait ainsi qu'à une moyenne.

Quel que soit du reste le chiffre adopté, 6 kilogr. ou 155 kilogr. à l'hectare, nous pouvons objecter que cet azote n'est pas entièrement retenu par le sol; il s'en faut de beaucoup. Pourquoi? Parce que toutes les pluies n'arrivent pas jusqu'aux racines des plantes!

Il y a des pluies de quelques millimètres qui ne mouillent que les feuilles et qui s'évaporent au premier rayon de soleil.

---

(1) Liebig admet la présence dans la terre de 5,000 à 15,000 kilogr. d'ammoniaque par hectare! (*Lettre sur l'agriculture moderne,* IV, V, VI). S'il en était vraiment ainsi, le fumier et les engrais azotés deviendraient inutiles et toutes les terres seraient d'une fertilité remarquable. Les minéraux seuls pourraient encore servir d'engrais.

D'autres pénétrent à peine de quelques millimètres en terre.

Il y a encore des pluies d'une telle violence, qu'elles s'écoulent au bas des pentes et vont remplir les fossés.

D'autres enfin, et surtout les pluies persistantes, tombent pendant si longtemps et en si grande abondance que le sol s'en trouve saturé et que le surplus s'écoule dans le sous-sol et va se perdre dans les sources souterraines (1).

Ainsi donc, dans toutes les pluies il y a une forte déperdition de l'ammoniaque, tantôt par évaporation à la surfaee du sol, tantôt par écoulement dans le sous-sol.

En adoptant les 155 kilogr. de Liebig, chiffre évidemment exagéré, et en tenant compte de toutes ces déperditions, nous pouvons hardiment le réduire à 75 kilogr. et encore nous doutons que cet azote soit entièrement assimilable. Ce qui nous fait douter, c'est que dans les années humides, alors qu'il tombe beaucoup d'eau, il devrait arriver que les céréales recevant plus d'azote de ce côté fourniraient des récoltes très-belles et très-abondantes et plus lourdes que dans les années sèches. — Or c'est précisément l'inverse de ce qui a lieu. Les années humides sont toujours des années stériles. — Les récoltes sont légères, les grains mal formés et peu nombreux.

N'est-ce pas là une preuve que cet azote, contenu dans l'eau des pluies, est peu profitable pour les plantes ?...

On nous objectera, avec raison peut-être, qu'il n'en est pas de même pour les plantes racines. Examinons ce qui pourrait y avoir de fondé dans cette objection.

Reprenons notre culture de Betteraves de cette année et voyons si réellement tout leur azote a été puisé dans le sol.

---

(1) Cette remarque ne peut s'appliquer qu'aux terres légères, car il est bien établi que les terres argileuses s'emparent de tout l'ammoniaque contenu dans l'eau des pluies et ne laissent rien filtrer dans le sous-sol.

Notre récolte de Betteraves nous ayant donné 130,000 kil. de racines et 53,000 kilogr. de feuilles à l'hectare, nous avons admis un minimum de 384 kilogr. d'azote dans cette récolte. La terre n'en avait reçu que 174 kilogr. à l'état de nitrates, il en résulte qu'il y a un excédant de 210 kilogr. d'azote, dont une partie est venue de l'eau des pluies et une autre de l'azote gazeux de l'air.

L'eau des pluies a pu fournir tout au plus 40 kil. d'azote pendant les six mois que les plantes ont occupé le sol; il resterait donc à attribuer à l'azote de l'air un excédant de 170 kilogr. !!![1]

Ce résultat prodigieux est plus que suffisant pour trancher a question et pour nous rallier à la théorie émise par le professeur du Muséum de Paris. Malgré cela, nous sommes décidé de pousser plus loin nos investigations, et de chercher à l'aide d'expériences directes à connaître les effets réels de l'eau de pluie et les circonstances qui favorisent ou contrarient l'absorption de l'azote par les végétaux.

Notre mode d'opérer sera nouveau, car nous ajoutons peu d'importance aux expériences de cabinet.

Nous voudrions opérer sur des plantes soumises à toutes les intempéries des saisons. A la pluie, au soleil, à la rosée, à la chaleur, au refroidissement, etc., etc.

Enfin nos plantes seraient placées de façon à pouvoir

---

(1) Cet absorption de l'azote de l'air par les plantes nous démontre, une fois de plus, qu'il n'y a rien d'inutile dans la nature et que tout y est reglé avec une sagesse infinie. — La science est destinée à nous révéler, peut-être, encore bien des secrets, à nous démontrer l'utilité de bien des choses que jusqu'ici nous avions considérées comme ne servant à rien. — Il n'y a sur la terre que deux espèces de créatures pourvues d'un appareil respiratoire : l'animal et la plante; or, il est prouvé que l'animal ne s'assimile pas l'azote de l'air; si les plantes à leur tour ne l'absorbaient pas, il arriverait un temps ou tout l'azote qui est à l'état de combinaison dans le règne végétal et animal se trouverait réduit à l'état gazeux élémentaire par suite des décompositions et des putréfactions successives. L'air ne serait plus respirable pour les animaux, et les plantes de leur côté périraient d'inanition.

croitre et se développer sans rencontrer aucun obstacle de la part des appareils employés.

Nous nous réservons de publier plus tard, s'il y a lieu, les résultats obtenus et la description des instruments fort simples et fort peu nombreux qui auront servi à nos recherches.

LIN.

(Analyse du sol.)

S'il faut en croire les traditions de la campagne, on peut rarement obtenir 3 belles récoltes successives de lin sur une même pièce de terre. Voici un exemple qui prouvera le contraire; il est vrai que la 3me année nous avons associé les engrais chimiques au fumier.

Nous allons faire ici l'historique de ces trois récoltes. Le terrain est sec et sablonneux; il a été mis en culture depuis de longues années et n'a pas porté de lin depuis un temps immémorial. En 1867 il reçut 14,000 kilogr. de fumier consommé à l'hectare; ce terrain ayant porté des pommes de terre l'année précédente avait reçu déjà une fumure complète d'au moins 30,000 kilogr. — Le lin étant semé trop dru, versa en juin. Il fut vendu *sur pied* 1,330 fr. (sa longueur était environ d'un mètre). — Le bénéfice net fut de 900 francs à l'hectare.

En 1868 la même pièce de terre reçut une nouvelle fumure d'environ 20,000 kilogr. de fumier à l'hectare. Le lin fut semé en mars, il ne versa pas, fut magnifique et les produits teillés et préparés furent vendus en décembre. Un hectare rapporta 968 kilogr. de lin teillé, plus 450 kilogr. de graines. Le prix de vente fut 3,090 francs dont il resta 2,184 francs de bénéfice net, tous frais déduits.

N. B. Ces deux cultures alternèrent avec deux cultures dérobées de carottes à fourrage.

En 1869 une partie de ce même terrain reçut encore 20,000 kilogr. de fumier à l'hectare, plus 500 kilogr. d'engrais chimique pour lin; l'autre partie reçut des engrais analyseurs et quelques parcelles du fumier, enfin une troisième pièce n'ayant jamais porté de lin reçut 20,000 kilogr. de fumier et une assez grande quantité d'engrais liquide.

La pièce ayant reçu du fumier et des engrais l'emporta sur toutes les autres. Le lin atteignit de 1^{m},20 à 1^{m},26 de longueur. Malheureusement le temps nous manqua pour opérer la pesée de la récolte.

Le terre fumée au fumier d'étable et portant du lin pour la première fois présenta un triste aspect jusqu'en avril. Nous étions sur le point de la faire retourner quand l'idée nous vint d'y répandre quelques kilogr. d'engrais chimique. Bien nous en prit, car trois semaines après, ce lin n'était plus reconnaissable. Les paysans qui s'étaient moqués de cette culture crurent tout de bon que nous avions un sorcier à notre service. — La récolte fut aussi belle que celle obtenue sur l'autre parcelle.

Enfin ces deux parcelles réunies nous fournirent 4,050 kilogr. de lin brut et non teillé. Ce lin, de bonne et belle qualité a rendu 1,150 kilogr. de lin préparé, à l'hectare. — (Valeur : 2,300 francs, le lin étant estimé au prix du marché [1]).

Il nous reste à parler de nos champs d'expériences.

Deux grandes fautes furent commises dans cette culture. Le lin fut semé trop dru et un mois trop tard; de sorte que la récolte versa et que les plantes n'atteignirent qu'un mètre de hauteur au maximum. Voici les résultats obtenus :

---

(1) Le lin de même qualité aurait été vendu 3,240 fr. en 1868-69. — Une forte baisse est survenue en 1869-70.

ENGRAIS.	COMPOSITION.	RÉCOLTE VERTE.	LIN TEILLÉ (1).	Valeur, engrais déduit.	Bénéfice, tous frais déduits.
		kilogr.		fr.	fr.
50,000 kil. fumier, et 20,000 lit. purin valant 560 fr.	Acide phosph. 102 kil. Azote . . . 222 » Potasse . . . 262 » Chaux.	20,200	1,000 kilogr. valant 1,500 fr.	940	224
50,000 kil. fumier, et 1,000 kil. cendres de bois valant 600 fr.	Ac. phosph. 100 k.+? Azote. . . 200 » Potasse . . 250 »+? Chaux.	20,800	1,100 kil. valant 1,650 fr.	1,050	501
800 kil. guano valant 368 fr.	Acide phosph. 120 kil. Azote. . . . 96 »	18,600	1,000 kilogr. valant 1,500 fr.	1,132	383
1,600 kil. intensif valant 522 fr.	Acide phosph. 90 kil. Azote. . . . 100 » Potasse . . . 180 » Chaux.	18,800	1,000 kilogr. valant 1,500 fr.	978	262
1,200 kil. complet 349 fr.	Acide phosph. 60 kil. Azote . . . . 74 » Potasse . . . 90 » Chaux.	18,400	1,100 kilogr. valant 1,925 fr.	1,576	827
450 kil. azoté 207 fr.	Azoté . . . . 72 kil.	18,200	1,000 kilogr. valant 1,500 fr.	1,293	574
900 kil. minéral 195 fr.	Acide phosph. 60 kil. Potasse . . . 90 » Chaux.	18,000	1,500 kilogr. valant 2,600 fr.	2,405	1,589
1,200 kil. sans potasse 275 fr.	Acide phosph. 60 kil. Azote . . . . 72 » Chaux.	19,800	1,250 kilogr. valant 2,187 fr.	1,912	1,113
800 kil. sans phosphate 292 kil.	Azote . . . . 74 kil. Potasse . . . 90 » Chaux.	20,000	1,000 kilogr. valant 1,500 fr.	1,208	492
Sans engrais.	. . . .	15,000	200 kilogr. valant 250 fr.	250	–216

L'expérience ayant été faite sur un terrain très-fertile et fortement fumé depuis de longues années il s'ensuit que les chiffres des résultats sont peu concluants et que même ils s'accordent assez peu entre-eux.

(1) Cette analyse du sol, quoiqu'ayant fourni des résultats anormaux démontre cependant que les engrais chimiques l'ont emporté de beaucoup sur le fumier de ferme, le guano, les cendres de bois, etc. — Le lin teillé a été estimé suivant sa valeur marchande.

C'est ainsi que les parcelles aux engrais sans potasse et sans phosphate ont produit plus que les engrais complet et intensif. Cela se comprend, vu que les parcelles moins engraissées que celles aux engrais complets ont présenté un lin moins versé et moins gâté par l'humidité. Cette expérience peu concluante sous le rapport des chiffres présente cependant une particularité remarquable sous le rapport scientifique.

S'il nous était donné de faire voir à nos lecteurs les échantillons de lin vert et de lin teillé de ces 10 parcelles, ils y verraient des différences très-appréciables. Tous les lins ayant reçu de l'azote parmi leurs engrais se ressemblent assez pour la longueur et la grosseur. Mais celui qui n'a reçu que de l'engrais minéral se distingue, même de loin. Ses tiges sont d'une finesse extrême, l'écorce est mince et transparente et le bois est à peu près absent. A poids égal de matière sèche, il a rendu un produit supérieur à celui rendu par le lin semé sur engrais azotés, enfin, sous le rapport de la valeur, le lin sur engrais minéral vaut au moins 50 centimes de plus le kilogr. Voilà pour ce qui regarde la partie agricole et mercantile ; mais pour ce qui regarde la science il nous semble que ce fait pourrait être intéressant au point de vue de la physiologie végétale. — En effet, n'est-ce pas là une preuve frappante que l'azote puisé dans le sol ou dans l'air sert à former toutes les parties vertes, enfin ce que nous appellerions volontiers la chair et la graisse des plantes? — N'est-ce pas là un rapport de plus entre le règne animal et le règne végétal ?...

Si nous ne nous trompons, il doit y avoir ici une question de chlorophylle en jeu. Les plantes sur azote étaient d'un vert sombre, tandis que celles sur minéraux étaient translucides par suite de leur finesse extrême; leur pied était d'une couleur pourpre pâle, tandis que la tige et les feuilles présentaient une nuance d'un jaune verdâtre d'une grande délicatesse de teinte. La chlorophylle était peu abon-

dante. (Quoique ces plantes fussent vigoureuses et saines).

La conclusion pratique que nous pouvons tirer de tout ceci, c'est que le lin n'a pas besoin d'engrais azotés pour prospérer[1]. C'est là un fait précieux pour l'agriculture, car l'azote coûtant le plus et pouvant être retranché (bien entendu sur des terres pas trop mauvaises), nous pourrions cultiver du lin à l'aide d'engrais minéraux purs, et obtenir des produits tout-à-fait hors ligne avec une faible mise de fonds.

Nous nous proposons de continuer cette culture sur le même terrain et d'entreprendre l'année prochaine une nouvelle série d'expériences avec des engrais minéraux purs. — Avant de terminer cet article, il nous reste encore une observation à faire : si au moyen des engrais chimiques seuls, ou combinés au fumier, on parvient à obtenir des récoltes successives sur une même terre et sans diminution dans la valeur des produits, l'on aura résolu un autre problème d'une importance énorme pour les cultivateurs de cette plante :

Tout le monde sait que le lin demande à être sarclé une et même deux fois dans les années humides, ce sarclage doit se faire rapidement et exige une foule de travailleurs. — Les ouvriers et les ouvrières agricoles venant à manquer, il arrive que dans de grandes exploitations ce travail est à peu près impossible. Dans tous les cas il coûte énormément.

En ne donnant plus que des engrais purs et exempts de semences de mauvaises herbes et en cultivant tous les ans du lin à la même place, la terre se purifiera de plus en plus et il arrivera un temps où le sarclage se réduira à très peu de chose. Nous avons déjà pu faire cette remarque

---

(1) Cela tendrait à prouver que le lin puise aussi son azote dans l'air atmosphérique.

cette année. Malgré l'humidité du printemps, notre culture de lin, 3[me] année, n'a présenté que quelques rares mauvaises herbes, et le sarclage ne nous a pour ainsi dire rien coûté, tandis que nos voisins couraient éperdus et étaient obligés de mettre toute leur famille à l'ouvrage depuis les enfants jusqu'aux vieillards(1).

Nous pourrions faire figurer encore ici quelques cultures de trèfles, de carottes, etc., etc., mais elles ont offert peu d'intérêt au point de vue économique. Les terrains expérimentés n'étaient pas propres à la culture des trèfles à cause de leur grande légèreté.

CULTURES POTAGÈRES ET ORNEMENTALES.

Nous offrons ici aux amateurs quelques cultures inédites, mais intéressantes au point de vue du jardinage. Jusqu'ici peu d'essais ont été faits sur la culture potagère aux engrais chimiques. Nous allons montrer par les résultats obtenus cette année, que ces engrais sont appelés à rendre de grands services aux maraîchers des mauvaises terres.

---

(1) Le célèbre botaniste Ingenhouse, qui visita la Chine avec l'ambassade Hollandaise vers la fin du siècle dernier, raconte qu'il lui était impossible de trouver sur les champs aucune mauvaise herbe. — Cela provient de ce que les Chinois ne se servent généralement que d'engrais humain pour leurs cultures.

CHOUX-FLEURS. (1)

Pendant 4 ans nous avons essayé la culture de ce légume, nous avions épuisé tout ce que les amendements, le fumier et les engrais liquides pouvaient fournir, enfin, en désespoir de cause nous avions abandonné cette culture dispendieuse et ingrate.

Cette année, 1869, nous fîmes un dernier essai avec des engrais chimiques, pensant d'avance qu'il serait aussi inutile que les autres.

Le choux-fleur Lenormand à pied-court fut choisi pour cette expérience. Une rangée fut plantée en avril sur une plate-bande portant déjà deux rangs d'artichaux. Les plantes reçurent chacune une bonne poignée d'un engrais renfermant beaucoup de superphosphate de chaux et beaucoup d'azote, elles reçurent en outre un arrosage avec de l'eau tenant en dissolution quelques grammes de cet engrais, enfin le tout fut traité dans la suite comme une culture ordinaire. — Contre notre attente, les plantes prirent un développement

---

(1) L'engrais dont nous nous sommes servi, est composé de

600	kilogr.	phosphate acide,
200	»	nitrate de potasse,
400	»	sulfate de chaux,
1200	kilogr.	à l'hectare.

Il va sans dire que nous ne recommandons pas cet engrais pour toutes les cultures de choux-fleurs. — Notre réussite peut être attribuée au hasard. — Règle générale, il faut toujours se servir dans toute culture potagère de l'engrais complet ordinaire, seulement on aura soin de forcer la dominante demandée par la plante.

Quand il s'agira de plantes appartenant à la famille des crucifères, on ajoutera à l'engrais complet 2 kilogr. de phosphate acide de chaux par are. S'il s'agit d'un terrain sablonneux, on renforcera aussi la dose d'azote. — Nous ne pouvons assez engager nos lecteurs à commencer leurs essais par un petit champ d'expériences afin de bien se rendre compte des sels naturels contenus dans le sol à cultiver. — Sans cette connaissance préalable aucune formule n'est certaine, ni économique.

énorme, et les têtes offrirent une dimension qui n'avait jamais été atteinte dans aucun de nos essais précédents. La récolte se fit en mai et juin. — Le problème était résolu. — Un second essai fut fait en juillet avec un grand nombre de plantes. Il réussit encore mieux que l'autre et la production se soutint jusqu'en novembre.

ARTICHAUTS. (1)

Cette culture ingrate dans un terrain sec a présenté cette année une réussite inespérée. La plate-bande aux artichauts avait été plantée comme à l'ordinaire. Elle profita de l'engrais répandu sur la rangée de choux-fleurs, dont il est parlé plus haut, et les plantes prirent tout à coup un développement que nous ne leur connaissions pas. Au lieu d'un seul bouton, chaque plante en porta de 6 à 8, aucun ne fut retranché et les plantes ne parurent pas en souffrir, tant leur végétation resta vigoureuse.

RHUBARBE (2).

Jusqu'ici il fallait attendre 2 et même 3 ans avant de pouvoir jouir d'un semis de Rhubarbe. Les engrais chimiques à haute dose ont singulièrement simplifié cette culture.

Des plantes semées au mois de mars ont été repiquées à demeure en mai sur une terre fortement fumée et arrosée

---

(1) Le même engrais (voir la note précédente) a servi aux artichauts. Il est fort probable que la formule pourrait être modifiée. : la dominante de l'artichaut n'étant pas connue.

(2) Mêmes remarques. — Voir les deux notes précédentes.

d'engrais liquides. Une seule fut réservée pour un essai. — Les plantes sur fumier végétèrent tant bien que mal et à la fin de l'été elle n'offraient qu'un faible développement, tandis que celle sur engrais chimique poussa des feuilles jusqu'en octobre et acquit un tel développement que les pétioles des nombreuses feuilles auraient pu être coupés sans faire de mal à la souche.

ASPERGES.

Nous recommandons cet essai à ceux qui plantent de grandes pièces d'asperges.

On sait que dans les potagers la culture de l'asperge est regardée comme extrêmement dispendieuse. Nous mêmes y avons perdu des centaines de francs en achats de grandes masses de fumier. Un essai a été fait cette année à l'aide d'engrais chimiques et nous avons certainement lieu de nous en louer.

Un are d'asperges a reçu 30 kilogr. d'engrais complet pour potager. Cet engrais renferme beaucoup d'acide phosphorique, de la potassse et de l'azote. Une autre parcelle de même grandeur reçut 1,500 kilogr. de fumier court et consommé. Les résultats des deux récoltes ont été identiquement les mêmes; même grosseur, même nombre de jets, même saveur. Seulement la parcelle au fumier a coûté 15 francs, plus la main-d'œuvre; tandis que la parcelle aux engrais n'a coûté que 9 francs avec une main-d'œuvre beaucoup moins compliquée. Malgré ce beau résultat, nous engageons les cultivateurs d'asperges à employer un engrais composé comme suit :

5	kilogr.	phosphate acide chaux,
8	»	nitrate de potasse,
2	»	sulfate d'ammoniaque,
5	»	sulfate de chaux.
20	kilogr. à l'are.	

Cet engrais coûte fr. 7,50 transport non compris. Il donnera des produits supérieurs à l'emploi de 1,500 kilogr. de fumier consommé.

Une preuve nouvelle de la supériorité de l'engrais chimique, c'est que la planche d'asperges qui l'a reçu, s'est montrée, jusqu'à la fin de l'été d'une grande vigueur de végétation et que sa verdure était plus belle que celle de la planche au fumier.

FORCING-HOUSES.

Encore une culture inédite et nouvelle. Cette culture offre un bel avenir, car elle résout un problème presque insoluble jusqu'ici. — On sait qu'il est parfaitement impossible de donner du fumier à des arbres plantés à l'intérieur d'une serre à forcer; or, par l'emploi des engrais chimiques on arrive à des résultats fort pratiques. L'essai s'est fait sur Pêchers, Brugnons, et Vignes. — Les résultats ont dépassé toute attente.

VIGNES.

Nos vignes sont conduites à la Thomery sur le mur du fond d'une serre froide. Depuis quatre ans il nous était impossible de leur donner de l'engrais en quantité suffisante, aussi les récoltes allaient-elles diminuant, les grappes ne mûrissaient plus, même pendant l'été si chaud de 1868.

Pendant l'hiver 1868-69, nous fîmes enlever quelques centimètres de la terre du sentier de la serre. L'engrais employé fut le suivant :

6	kilogr.	phosphate acide de chaux.
5	»	nitrate de potasse.
4	»	sulfate de chaux.
15	kilogr.	pour 30 mètres carrés.

Cet engrais fut répandu à raison de 500 grammes par mètre carré, après avoir été bien mélangé à une forte proportion de terreau, de chaux éteinte et de terre de prairie.

La terre enlevée du sentier fut remplacée par cette couverture et le tout fut copieusement arrosé, ou plutôt inondé, afin de faire pénétrer la dissolution jusqu'aux racines des arbres. — Le moyen réussit à souhait et malgré l'été détestable de 1869 tous les raisins, même les plus tardifs, mûrirent et offrirent des grappes fort belles et d'une bonne qualité.

Nous croyons devoir ajouter qu'aucune vigne ne fut atteinte de la maladie. C'est là une nouvelle preuve en faveur de l'emploi de la potasse pour guérir ou plutôt pour prévenir les atteintes de l'oïdium.

Des essais très-curieux se font en Italie, pour savoir si l'oïdium ne provient pas de l'appauvrissement du sol en potasse. — Les résultats obtenus par nous cette année sont une nouvelle preuve à l'appui de cette théorie.

Les pêchers et les brugnons conduits en cordons obliques et forcés en serre, portèrent un grand nombre d'excellents fruits d'une grosseur peu commune.

Enfin, nous avons pu observer une fois de plus que les fruits et les plantes exotiques traités à l'engrais chimique sont plus précoces et plus tenaces contre les intempéries de notre misérable climat. — Les raisins ont mûri plus hâtivement qu'en 1868 malgré des conditions défavorables de chaleur et d'humidité. Leur saveur était incontestablement plus sucrée sans compter que les grains atteignirent de fortes dimensions.

— Avis aux amateurs de culture forcée.

FRAISIERS EN SERRE FROIDE.

75 pots de 20 centimètres de diamètre et contenant chacun trois plantes ont été soumis au régime de l'engrais complet.

Cet engrais était composé de :

400	kilogr.	phosphate acide,
500	»	nitrate de potasse,
400	»	sulfate de chaux.
1,300	kilogr.	

Les 75 pots ont reçu 2 kilogr. 500 gr. de ce mélange, coûtant 75 centimes. De sorte que chaque pot a reçu pour un centime d'engrais[1].

Les produits récoltés depuis les premiers jours de mai jusqu'à la fin de ce mois se sont élevés à 12 1/2 litres de fraises de primeur, ce qui représente de 1,000 à 1,100 fruits d'une grosseur peu commune et d'une qualité parfaite[2].

La même culture au fumier et aux engrais liquides ne nous a jamais produit plus de huit litres pour le même nombre de pots, et les fruits étaient bien plus petits.

Il y a donc profit et facilité à l'emploi des engrais chimiques. La seule précaution à prendre c'est de tenir les pots constamment humides et d'arroser même en plein soleil, quand c'est nécessaire. A défaut de cette précaution l'on s'exposerait à voir les feuilles de ces plantes se crisper et se dessécher en un instant.

---

(1) Les plantes en pots avaient déjà porté une récolte en 1868.

(2) Le 1r mai les fraises se vendaient à Gand 30 centimes pièce. — Le 15 mai les belles fraises se vendaient encore au marché du Parc à Bruxelles, 5 centimes pièce !

HORTICULTURE.

PLANTES D'ORNEMENT.

Nous n'avons qu'un essai à inscrire, mais cet essai en dit plus qu'il n'est gros.

Une plate-bande de 50 mètres carrés placée au milieu d'une pelouse, portait chaque année une collection de plantes exotiques annuelles, telles que *Canna Indica*, *Palma-christi*, *Nicotiana glauca*, *Cannabis sinensis*, *Zea maïs fol. var.*, *Dahlias*, etc., etc.

Les *Canna* et les autres plantes n'y avaient jamais atteint une taille ordinaire, malgré les quantités de terreau, de fumier et d'amendements divers employées. En 1869 ce même parc reçut pour toute fumure, 12 kilogr. d'engrais complet valant 4 francs environ (1). La plantation se fit le 15 mai. — L'été fut détestable comme on le sait, mais malgré cela les plantes prirent un développement qui fit l'admiration de tous les amateurs. — Le *Cannabis* atteignit plus de 4 mètres. Les *Nicotiana* 3m,50, plusieurs *Canna* de 2 à 3 mètres. Des milliers de fleurs se succédèrent de juillet en novembre. Enfin le résultat fut des plus satisfaisants.

---

(1) Voici la formule de l'engrais employé sur 1/2 are :

4	kilogr.	phosphate acide de chaux.
2	»	nitrate de potasse.
3	»	» de soude.
3	»	sulfate de chaux.
12	kilogr.	

S'il s'agissait de plantes à tiges ligneuses il faudrait augmenter la dose d'acide phosphorique et de potasse, et supprimer la soude.

DE L'AVENIR RÉSERVÉ AU NOUVEAU SYSTÈME DE CULTURE.

Nous clôturons ici l'exposé des expériences faites cette année au moyen des engrais chimiques, par l'examen d'une question très-importante. Il s'agit de l'avenir réservé à la découverte de G. Ville.

S'il est un fait certain, c'est que la nouvelle théorie agricole qui n'a vu le jour que depuis peu d'années, n'a pas dit son dernier mot ; il s'en faut de beaucoup.

Jadis, l'agriculture était abandonnée aux gens illettrés de la campagne, c'était une profession, un métier reposant sur des faits reconnus par les uns, et démentis par les autres. Tout le monde travaillait au hasard. Il suffit de lire les ouvrages d'agriculture datant de trente ans au plus, pour pouvoir apprécier le chemin que l'on a fait depuis lors.

Depuis les derniers progrès accomplis, tout a changé de face.

La science agricole, sortant de ses langes, tend à prendre un essor dont la puissance est encore inconnue.

Elle est arrivée à une phase de son histoire que nous comparerions volontiers à la révolution qui se fit en chimie après les découvertes de Lavoisier.

En chimie aussi tout était empirisme, charlatanisme, et les théories les plus ridicules étaient acceptées par les plus grands esprits, faute de mieux.

Lavoisier parut, et la science fut ! — De même, depuis que les lois de la nutrition des plantes ont été établies sur des bases inébranlables, l'agriculture est devenue une science sérieuse, bien digne de ce nom, et les plus grands savants ne devront plus rougir désormais de mettre la main à la charrue.

Sous le rapport scientifique, il est donc à prévoir que les dernières découvertes vont en amener de nouvelles et que la fin de ce siècle sera témoin de progrès inattendus.

Pour ce qui regarde la partie économique du système, nous avons lieu de craindre deux choses :

D'abord, nous craignons qu'abusant du manque de contrôle sur les engrais industriels, la spéculation ne se mette à falsifier et à dénaturer les véritables engrais chimiques. D'un autre côté nous craignons que l'emploi de ces engrais se généralisant, il devienne impossible de se les procurer à des prix abordables.

Si ces prévisions venaient à se réaliser, le système, tout beau, tout intelligent qu'il est, deviendrait une utopie irréalisable, un système pratiquement impossible.

Il est vrai que pour éviter la falsification des engrais on pourrait instituer des stations agronomiques (1). Ici le gouvernement devrait intervenir, car la collectivité est parfaitement inconnue parmi nos classes illettrées des campagnes. — L'instruction du paysan pourrait faire changer cet état de choses, mais pour le moment il ne faut pas y songer. La génération actuelle a appris à lire et à écrire, mais on a eu grand soin d'écarter de son instruction tout principe d'économie rurale. Il ne faut donc rien attendre de l'initiative de nos cultivateurs, ni de leur amour de l'association (2).

---

(1) Nous recommandons à tous ceux qui s'occupent d'agriculture scientifique, la lecture de l'excellent ouvrage publié par M. L. Grandeau, directeur de la station agronomique de l'Est (France). « *Stations agronomiques et laboratoires agricoles.* »

(2) La Belgique, jadis si renommée par son agriculture, est distancée aujourd'hui par l'Angleterre et l'Allemagne. L'agriculture scientifique, créée par Liebig, par Boussingault, par G. Ville et par d'autres savants étrangers, est encore une lettre morte pour nous. — Nos cultivateurs, en général, continuent à travailler selon les anciens errements et semblent peu disposés à se livrer à des recherches pratiques; il leur faudra du temps pour reconnaître qu'il existe des procédés nouveaux qui pourraient être d'utiles auxiliaires à employer concurremment avec les procédés anciens. — Ayons bon espoir toutefois, car, grâce aux nombreuses écoles érigées depuis dix ans, la jeune génération, qui se prépare à cultiver à son tour le sol de la Flandre, sera plus instruite et plus amie du progrès. Espérons aussi que notre jeunesse dorée et blasonnée apprendra un jour à consacrer ses loisirs et ses richesses au

Chaque paysan travaille pour soi, et c'est grâce à cet égoïsme général que les habitants des campagnes sont continuellement à la merci de gens mal intentionnés à leur égard et de marchands peu scrupuleux sur la vente de produits dont le titrage n'est contrôlé par personne. Devant un tel état de choses, il ne reste qu'à faire un chaleureux appel au gouvernement du pays.

Il s'agit ici d'une question patriotique autant qu'économique. Nous sommes entourés de nations puissantes et de peuples intelligents qui sacrifient tous sur les autels du progrès. Prenons exemple de la Prusse notre voisine, qui grâce à l'instruction gratuite et obligatoire à banni l'ignorance de son sol. Chez ses laboureurs la collectivité n'est plus une lettre morte. De puissantes sociétés agricoles composées de tous les agriculteurs des provinces y ont pris l'initiative de tous les progrès. Des stations agricoles nombreuses ont été érigées, des champs d'expériences, annexés aux écoles, ont été établis. Tout le monde y marche enfin vers une ère de prospérité.

Notre crainte par rapport au renchérissement des engrais est tout aussi sérieuse. Il est de fait que le guano venant à manquer, les engrais chimiques le remplaceront parfaitement. De là une nouvelle et forte hausse dans le cours de ces engrais. L'engrais complet coûte maintenant 29 francs les 100 kilogr. Mais du jour où il atteindra le prix de 40 francs, il faudra y renoncer partout où le fumier coûtera moins de 15 francs les 1,000 kilogr.

Il nous reste un espoir, c'est que l'on trouvera moyen d'utiliser les résidus de certaines fabrications industrielles et qu'on cherchera surtout à produire des nitrates et des

---

progrès des sciences agricoles; sciences que tout patricien devrait être jaloux de cultiver et dans lesquelles il devrait toujours s'efforcer d'occuper un rang distingué.

sels ammoniacaux à des prix raisonnables. Le succès futur des engrais chimiques se trouve dans la production de l'azote à bon marché.

Nous arrivons à une dernière question, et celle-là est aussi importante que celles que nous venons d'examiner. Il s'agit de savoir si (comme on l'a prétendu) les engrais chimiques vont produire une révolution dans notre économie rurale et sociale.

Cette question, fort controversée du reste, mériterait d'être traitée par une plume plus exercée que la nôtre, mais ce qui nous donne la témérité d'oser l'aborder, c'est qu'elle a été traitée déjà par des gens qui, avec de grandes prétentions à l'esprit, n'avaient certainement pas une once de bons sens.

En agriculture, comme en politique, il y a des partis. C'est certainement un grand bien, car si tout le monde était, partout et toujours, du même avis, le progrès ne serait plus possible. C'est du choc des idées que naît la lumière, et sans lui, il ne faudrait pas bien longtemps pour faire de notre Europe une Chine Occidentale !

Nous n'avons pas l'intention de nous occuper ici de ceux qui se posent en ennemis ouverts du nouveau système. Ces gens-là ressemblent à certains partis politiques qui n'ont que de l'horreur pour le progrès ! Mais nous dirons un mot de certains agriculteurs qui se mêlent d'écrire et qui, tout en admettant la supériorité des engrais chimiques, s'efforcent de démontrer à l'aide de raisonnements d'un ridicule achevé, que ce système va amener des perturbations dans l'économie sociale.

C'est ainsi, qu'un paysan lettré de la Gaule ose écrire de l'air le plus sérieux du monde que l'emploi des engrais chimiques va faire hausser le prix de la viande jusqu'à 30 francs le kilogr., tandis que le pain ne coûtera plus rien ! — De pareilles absurdités ne valent pas une réfutation.

Nous avons d'un autre côté des partisans outrés de l'em-

ploi des engrais chimiques, qui s'imaginent que toutes les terres vont porter du froment et des betteraves.

Il y a évidemment de l'exagération des deux côtés. Tous les hommes de bon sens auxquels nous avons soumis la question ont été unanimes à reconnaître dans l'emploi du nouveau système un moyen, un simple moyen, de pouvoir faire plus de viande et plus de blé à bon marché.

L'emploi des engrais chimiques ne changera pas les conditions physiques de nos terres. Il y en aura toujours de trop sèches pour produire du froment, et de trop humides pour pouvoir porter autre chose que des prairies naturelles.

Les terres douées d'une bonne constitution physique, continueront comme par le passé à porter du froment, des betteraves, du lin, du trèfle, du tabac; mais, grâce à un supplément d'engrais, elles produiront de plus fortes récoltes et à des prix plus rémunérateurs.

Les prairies au lieu de 4,000 et 5,000 kilogr., de foin, nous rapporteront de 7 à 8,000 kilogr. et le cultivateur au lieu de devoir diminuer son bétail, comme on l'a prétendu, pourra l'augmenter au contraire, et le nourir avec plus de facilité, puisque le foin, la paille, le trèfle et les céréales lui coûteront moins cher à produire.

Par suite d'un plus grand nombre de têtes de bétail, le fumier sera produit en plus forte quantité; enfin, le seul résultat à prévoir sera la production de récoltes plus fortes et les moyens d'entretenir un bétail plus nombreux.

Résultera-t-il de là une baisse dans le prix des céréales et des autres produits de la grande culture ?...

Ces questions de hausse et de baisse sont si enchevêtrées dans d'autres questions, qui toutes sont solidaires entre elles, qu'il serait fort téméraire de se prononcer dans un sens ou dans l'autre.

On nous objectera, peut-être, que ces résultats d'une grande découverte sont bien minimes, bien mesquins?... Il

n'en est rien, car toute découverte agricole est un pas de fait pour le bien-être de l'humanité. N'oublions pas non plus que la prospérité de l'agriculture a été dans tous les temps, et pour tous les peuples, la meilleure garantie de paix et de liberté.

A. de Meulenaere.

Janvier 1870.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

TABLE DES MATIÈRES.

